Herramienta CO_2TA para la evaluación de las emisiones de CO_2 del tráfico por carretera

MINISTERIO
DE FOMENTO

MINISTERIO
DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CENTRO DE ESTUDIOS
Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS

Herramienta CO_2TA
Febrero 2013

MINISTERIO
DE FOMENTO

MINISTERIO
DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CENTRO DE ESTUDIOS
Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS

INDICE

MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

1 INTRODUCCIÓN

CO_2TA es una herramienta desarrollada para estimar el consumo de combustible, el consumo de energía y las emisiones de CO_2 del tráfico de vehículos que circula por una carretera. La herramienta ha sido desarrollada por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) en colaboración con la Oficina Española de Cambio Climático y la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Este documento describe cuáles son los datos de entrada que requiere la herramienta CO_2TA y cuáles son los supuestos que utiliza para realizar la estimación. También incorpora un manual de usuario para instalación y operación de la herramienta.

La estimación de consumos y emisiones se realiza para dos períodos:

- Desde el año 201* (o año 0 de inicio del análisis, a definir por el usuario) hasta el año 2020.
- Desde el año 2021 al año 2030.

El horizonte 2030 permite tomar en cuenta buena parte de la vida útil de una carretera y, al mismo tiempo, proyectar una serie de supuestos más allá de 2020/2021 sin incurrir en excesivos riesgos de pronóstico por lo dilatado del periodo de prospectiva.

La herramienta se ha diseñado para ser aplicada en carreteras con pauta de conducción interurbana, es decir, en las que los vehículos circulan con velocidades medias altas (siempre por encima de los 50 km/h), manteniendo la velocidad relativamente constante y sin que se produzca congestión, de forma que en los vehículos con motores de combustión interna las emisiones de CO_2 proceden básicamente del motor estabilizado térmicamente, por encima de 70ºC.

2 DATOS DE ENTRADA

2.1 NOCIÓN DE TRAMO Y DE ALINEACIÓN

CO_2TA permite al usuario evaluar una única alternativa cada vez que corre la aplicación. Las características de la carretera y de su tráfico para cada alternativa las introduce el usuario por tramos y alineaciones (Figura 1).

Figura 1. Organización de una carretera en tramos y alineaciones

CARRETERA
ALTERNATIVA 1
Tramo 1
Alineación 1
Alineación 2
Alineación 3
Tramo 2
ALTERNATIVA 2

Por tramo se entiende una parte de la carretera con iguales características de intensidad de tráfico y velocidad media de circulación. Por alineación se entiende aquella parte del tramo que tenga características semejantes de pendiente. El usuario debe proporcionar los datos de longitud y pendiente de cada alineación, así como los de velocidad e intensidad de tráfico promedio en cada tramo. La herramienta está preparada para trabajar con un máximo de cinco tramos y de 200 alineaciones por tramo. Para cada tramo, el usuario debe proporcionar los datos de longitud y pendiente de las alineaciones que lo conforman mediante un fichero Excel con formato fijo.

La herramienta calcula el consumo anual de combustible o electricidad del tráfico de vehículos en cada una de las alineaciones. El consumo total de cada alternativa será el sumatorio de los consumos de cada una de las alineaciones de cada tramo.

2.2 INTENSIDAD DE TRÁFICO

La herramienta solicita que el usuario defina cuál es la intensidad del tráfico en cada tramo objeto de análisis, para los años 0, 2020/2021 y 2030. La intensidad de tráfico se da como IMD (Intensidad Media Diaria), distinguiendo entre vehículos ligeros y vehículos pesados.

Para el cálculo de consumos y emisiones, la herramienta distingue internamente, sin embargo, entre las nueve categorías de vehículos indicadas en la Tabla 2.

Tabla 2. Categorías de vehículos consideradas por CO_2TA

Vehículos ligeros	Motocicletas
	Turismos con motor de combustión interna
	Turismos híbridos
	Turismos eléctricos
	Furgonetas con motor de combustión interna
	Furgonetas eléctricas
Vehículos pesados	Camiones rígidos
	Camiones articulados
	Autobuses

La herramienta estima la intensidad de tráfico de cada categoría de vehículos aplicando la distribución descrita en el Anejo 1. Los porcentajes de distribución aplicados son distintos en función del ámbito geográfico en el que se encuentre la carretera, que la herramienta no distingue por defecto (opción *estatal*) pero que el usuario puede definir por provincia o Comunidad Autónoma. Los porcentajes de distribución incluidos para el año 0 en el Anejo 1 han sido tomados del *Mapa de Tráfico del Ministerio de Fomento. Información de Anuarios. Tráfico en Red de Carreteras del estado 2010. Longitud total recorrida por provincia por tipo de vehículo. Vehículos Totales,* y se ha supuesto que no varían en 2020/2021 y 2030, salvo por lo que se refiere a vehículos híbridos y eléctricos.

En el caso de vehículos híbridos y eléctricos, la herramienta considera que su movilidad en el año 0 es nula y que su presencia en el tráfico interurbano aumentará progresivamente en 2020/2021 y 2030, en detrimento de los turismos y furgonetas con motor de combustión interna. Para estimar dicha

evolución, se ha partido de estadísticas proporcionadas por la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC) y otras publicaciones de actualidad[1].

2.3 VELOCIDAD MEDIA

La herramienta solicita que el usuario defina también cuál es la velocidad media de los vehículos ligeros y de los vehículos pesados en cada tramo objeto de análisis, para los años 0, 2020/2021 y 2030. La velocidad media no puede ser superior a 130 km/h en el caso de vehículos ligeros y a 105 km/h para vehículos pesados, ni inferior a 50 km/h en ningún caso.

2.4 FACTOR DE AJUSTE EXÓGENO

La herramienta permite al usuario introducir un factor de ajuste exógeno para tomar en cuenta en el cálculo de los consumos de combustible y electricidad otras consideraciones que no están implícitas en la formulación de la aplicación. El factor de ajuste exógeno puede variar entre 0,95 y 1,05 y ser distinto en función del grupo de vehículos (ligeros/pesados) y/o en los años 0, 2020/2021 y 2030. Por defecto, el valor del factor de ajuste exógeno es la unidad.

3 METODOLOGÍA

Para evaluar los consumos y emisiones del tráfico de una carretera hasta el año 2030, la herramienta calcula los consumos y emisiones anuales en los años 0, 2020/2021 y 2030. Una vez obtenidos éstos, CO_2TA calcula los consumos y emisiones en cada periodo 201*-2020 y 2021-2030 como semisuma de los valores en los años extremos, multiplicado por el número de años del periodo.

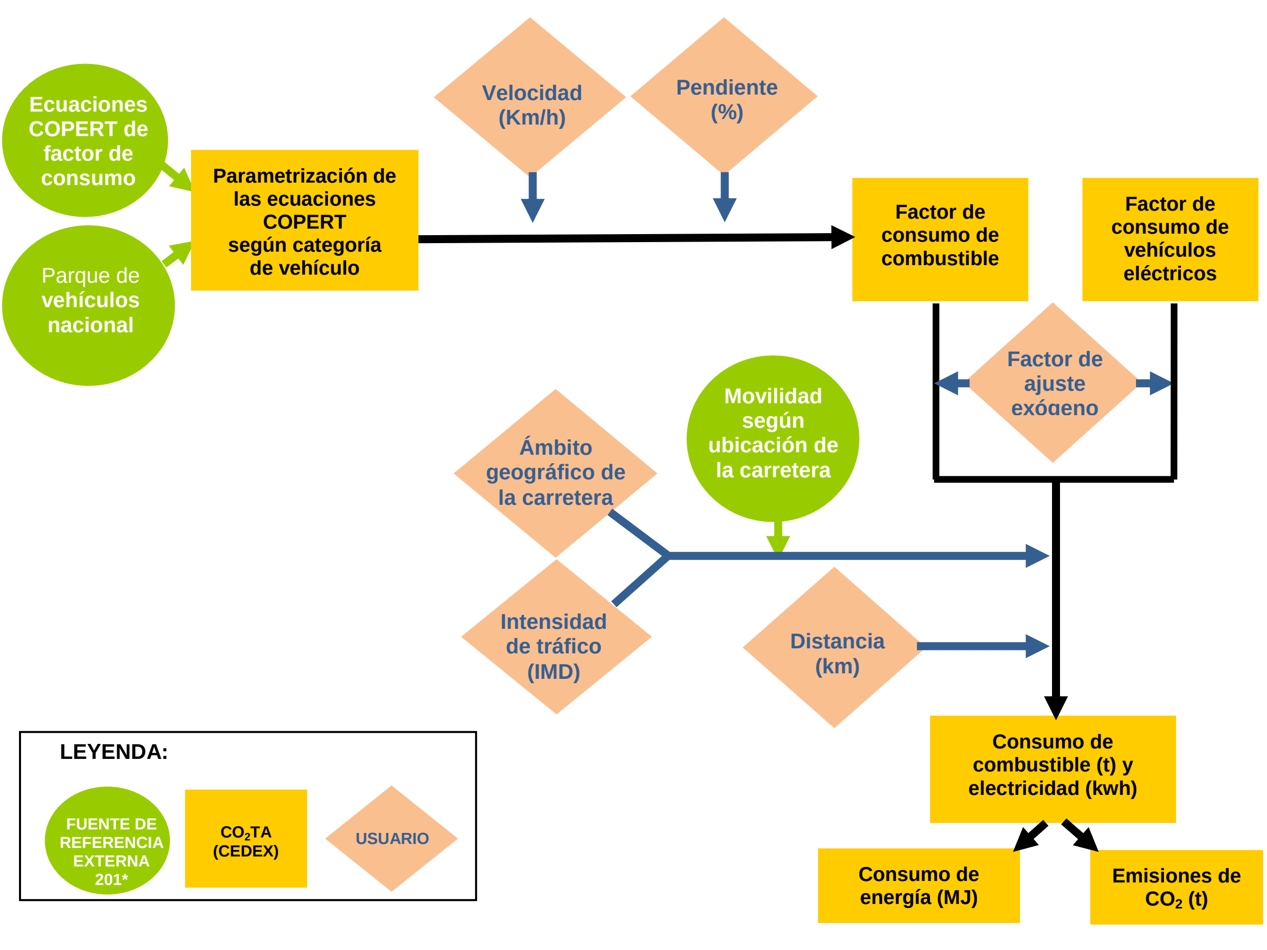
La Figura 3 sintetiza el proceso que sigue la herramienta para estimar el consumo de combustible, el consumo de energía y las emisiones de CO_2 en cada uno de los años marcados como hito.

En el esquema se observan tres tipos de figuras que describen los grandes apartados de los que consta el programa y que servirán para la elaboración de los resultados finales. Por un lado la información de base más importante empleada para desarrollar la aplicación (círculos verdes), que consta de las ecuaciones del programa COPERT, del parque de vehículos (obtenido a partir de los datos de la Dirección General de Tráfico para el año 201* y proyectado a futuro por el CEDEX para los años 2020/2021 y 2030), y la movilidad por tipo de vehículos (que tiene como fuente el Ministerio de Fomento para el año 201* y estimado por el CEDEX para 2020/2021 y 2030). Un segundo tipo de leyenda (cuadrados amarillos) que representa los trabajos que ha realizado el CEDEX, con el objeto de simplificar la información de partida (ecuaciones que definen la tipología de los vehículos y que permiten obtener un factor de consumo) para determinar los consumos de energía y de emisiones. Por último, otro tipo de símbolo (rombo naranja) que reproduce en el esquema la información de caracterización de cada alternativa objeto de análisis que tiene que introducir el usuario, a partir de la cual CO_2TA va a aportar sus resultados.

---

1 http://www.motorpasionfuturo.com/coches-electricos/ventas-en-espana-de-coches-hibridos-y-electricos-en-2011.

Figura 3. Esquema de trabajo de CO_2TA



Fuente: Elaboración Propia

La herramienta calcula en primer lugar el consumo anual de combustible o electricidad de cada una de las nueve categorías de vehículo consideradas. A partir de este consumo, la herramienta estima las emisiones anuales de CO_2 y el consumo anual de energía. A continuación se describe con detalle el procedimiento de cálculo en cada etapa, los supuestos que adopta la herramienta para realizar los mismos y cómo intervienen los datos de entrada a aportar por el usuario.

3.1 CONSUMO ANUAL DE COMBUSTIBLE

CO_2TA calcula el consumo anual de combustible o de electricidad de cada categoría de vehículo a partir de la siguiente expresión genérica:

$$C_i\ (t/año\ o\ kWh/año) = \Sigma\ FC_i \times IMD_{ij}\ (veh/día) \times L_j\ (km) \times 365\ días$$

donde

C_i = Consumo anual de combustible o de electricidad de la categoría de vehículo i, expresado en t/año o kWh/año, según el caso.
FC_i = Factor de consumo de cada vehículo de la categoría i, expresado en kWh/km o gramos de combustible/km, según el caso.
IMD_{ij} = Intensidad media diaria de la categoría de vehículo i en la alineación j.
L_j = Longitud recorrida por el vehículo en la alineación j, en km.

El consumo anual total de cada categoría de vehículo se obtiene a partir de la suma de consumos en cada alineación de la carretera. Al realizar el cálculo, la herramienta supone que la IMD de ligeros y de pesados definida por el usuario en cada tramo de carretera se reparte por igual en los dos sentidos de circulación, y aplica a cada sentido de circulación el factor de consumo correspondiente. En los apartados 3.1.1 y 3.1.2 se explica cuáles son los FC_i que emplea la herramienta en sus cálculos.

3.1.1 Factor de consumo de los vehículos eléctricos

La herramienta supone factores de consumo medio para turismos y para furgonetas eléctricos en los años 2020/2021 y 2030. La Tabla 4 indica cuáles son estos factores, estimados a partir de la *Fuel Economy Guide 2012* publicada por la Agencia de Protección Ambiental y el Departamento de Energía de los Estados Unidos.

Tabla 4. Factores de consumo medio para vehículos eléctricos utilizados por la herramienta

Categoría de vehículo	Año 2020/2021	Año 2030
Turismo eléctrico	0,23 kWh/km	0,23 kWh/km
Furgoneta eléctrica	0,34 kWh/km	0,34 kWh/km

3.1.2 Factor de consumo de los vehículos que emplean combustibles fósiles

El cálculo del factor de consumo de los vehículos de tracción con combustibles fósiles se apoya en el modelo COPERT4 versión 9.1, que es parte de la Guía de Inventario de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera EMEP/EEA[2] 2009 y es consistente con la Guía 2006 para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC).

El modelo COPERT4 desagrega el parque de vehículos por carretera en 241 categorías. Cada una de estas categorías viene determinada por unas características específicas de los vehículos: la antigüedad[3], el combustible utilizado, y la cilindrada del motor en vehículos ligeros y el peso en vehículos pesados. COPERT asigna una ecuación a cada una de estas 241 categorías de vehículo que permite conocer el factor de consumo de combustible en función de la velocidad de circulación media del vehículo.

---

[2] EMEP: Cooperative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe. European Environment Agency.

[3] La antigüedad del vehículo viene determinada por la Normativa Euro, que regula los límites para las emisiones de gases de los vehículos nuevos vendidos en la Unión Europea.

Para poder incluir en CO_2TA un factor de consumo para cada una de las siete categorías de vehículos que emplean combustibles fósiles, se ha procedido en primer lugar a identificar cuáles de las 241 categorías del modelo COPERT tienen cabida en cada categoría de vehículo de CO_2TA. El Anejo 2 detalla el resultado de dicho ejercicio. Al realizar este ejercicio, se ha supuesto que los vehículos con más de 20 años de antigüedad apenas se mueven en pauta interurbana, por lo que se han desechado las ecuaciones que propone COPERT para las categorías de vehículos previas a las normativas Euro de motocicletas, turismos, furgonetas, camiones rígidos, camiones articulados y autobuses. Tampoco se ha incluido las categorías de vehículos de COPERT que sólo se mueven en pautas diferentes a la interurbana (como los autobuses urbanos y los ciclomotores) ni otros vehículos que apenas transitan por las carreteras españolas (por ejemplo, turismos de dos tiempos o que utilizan gases licuados de petróleo como combustible).

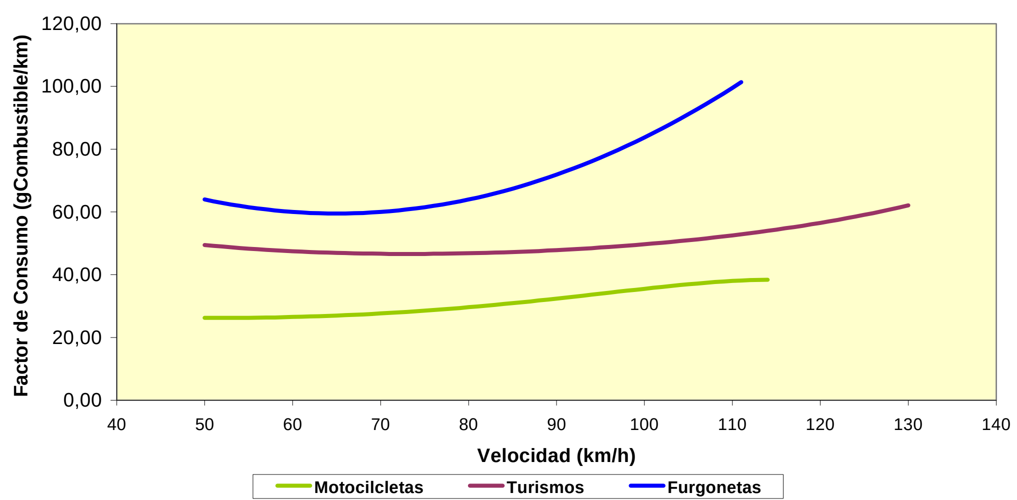
A partir del ejercicio anterior, se ha generado mediante un proceso de parametrización una fórmula simplificada que permite obtener el factor de consumo de cada una de las categorías de vehículos de CO_2TA a partir de las empleadas por COPERT[4]. Para ello, cada ecuación representativa de cada categoría COPERT se ha ponderado en función del número de vehículos del parque nacional que se supone existe en el año 201*, 2020/2021 o 2030. El Anejo 2 detalla también cuál es la distribución del parque que presupone la herramienta. Los datos correspondientes al año 0 se han estimado a partir de los datos del parque móvil en 2011 facilitados por la Dirección General de Tráfico. En los años 2020/2021 y 2030 se ha supuesto cierta evolución de la composición del parque nacional. En particular, se ha supuesto que las bajas y matriculaciones que se van a producir en el periodo 201*-2020 seguirán la misma pauta de comportamiento que ha seguido el parque en el periodo reciente 2008-2011 (periodo de crisis). Para estimar el parque del año 2030 se ha asumido que el comportamiento de las bajas y matriculaciones seguirá una tendencia similar a la del periodo 2005-2011, que comprende años de gran actividad económica y años de crisis y, por tanto, podría ser representativo de una actividad económica media. Se ha supuesto además en el periodo 2021-2030 un techo en el parque de motocicletas, turismos de gasóleo y autobuses, por lo que las matriculaciones de este tipo de vehículos se compensan con las bajas a partir del 2021.

La Figura 5 muestra las curvas de factor de consumo de combustible obtenidas para el año 201* para cada categoría de vehículo con motor de combustión interna como resultado de esta parametrización. Las Figuras 6 y 7 hacen lo propio para los años 2020/2021 y 2030 respectivamente. Estas dos últimas figuras incluyen también las curvas de factor de consumo de combustible obtenidas para los vehículos híbridos con un procedimiento análogo al descrito previamente.

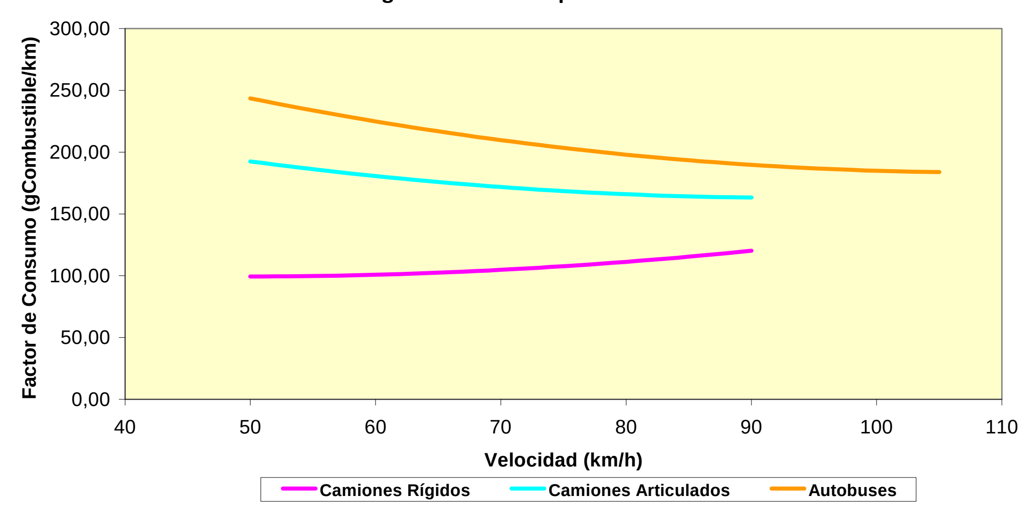
4 COPERT distingue, al estimar el factor de consumo de combustible en vehículos pesados, tres opciones de carga: carga total (100%), media carga (50%) y vacíos (0%). Para CO_2TA se han utilizado únicamente las ecuaciones que se corresponden con una carga media del 50%. Según las fuentes de referencia - como la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC) – esta es la opción de COPERT más ajustada a las condiciones medias de carga del tráfico pesado en España.

Figura 5

Factor de consumo de cada categoría de vehículo ligero en función de la velocidad – Año 0



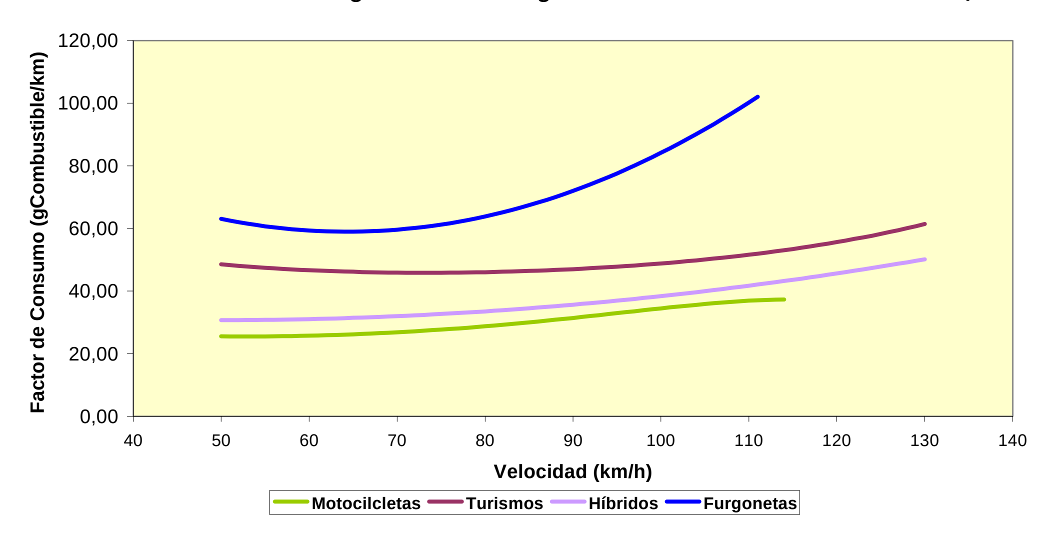
Factor de consumo de cada categoría de vehículo pesado en función de la velocidad – Año 0



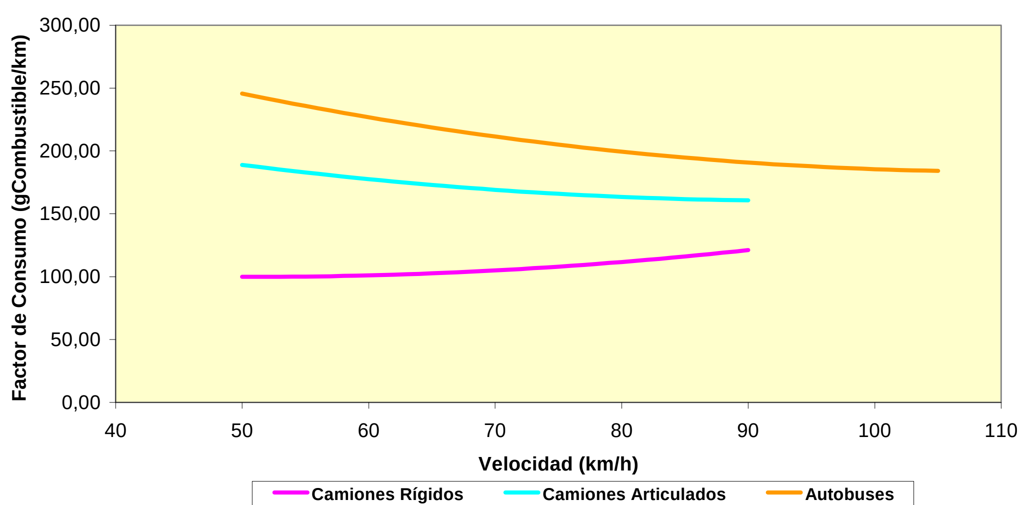
Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Factor de consumo de cada categoría de vehículo ligero en función de la velocidad – Año 2020/2021

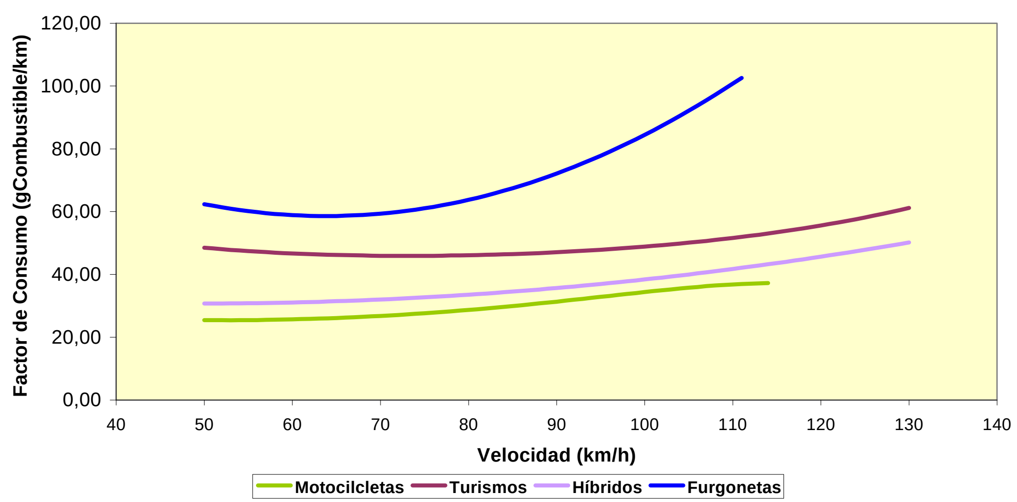


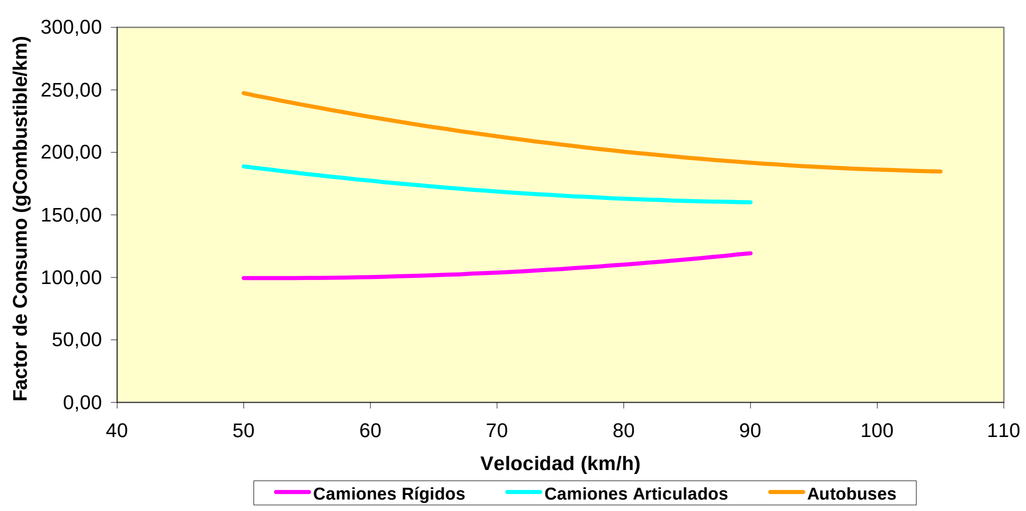
Factor de consumo de cada categoría de vehículo pesado en función de la velocidad – Año 2020/2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 7





Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Factor de corrección del factor de consumo de combustible según la pendiente de la carretera

Los factores de consumo de combustible indicados en 3.1.1 y 3.1.2 se refieren a condiciones de circulación en trazado llano. CO_2TA no incorpora ningún factor de corrección por efecto del trazado de la carretera en alzado en el caso de motocicletas o vehículos eléctricos, pero sí para el resto de categorías de vehículos.

3.1.3.1 Factor de corrección por pendiente en turismos y furgonetas con motor de combustión interna

En el caso de turismos (incluido híbridos) y furgonetas, la herramienta aplica el factor de corrección proporcionado por la siguiente ecuación[5]:

Factor de corrección por pendiente = 0,1437 x Pendiente (en % y con signo) + 0,9995

Al tratarse de una función lineal, ello significa - en la práctica – que los aumentos de consumo por efecto de la pendiente del tráfico de este tipo de vehículos se compensan con los ahorros obtenidos por el tráfico de estos mismos vehículos que circula en sentido contrario (al haberse considerado un reparto de la IMD por sentido al 50%).

3.1.3.2 Factor de corrección por pendiente en vehículos pesados

En el caso de vehículos pesados, se ha analizado cuál es la variación del factor del consumo que se deduce de las ecuaciones del modelo COPERT para cada categoría de vehículo (camión rígido, camión articulado y autobús), en función de la pendiente (-6%, -4%, -2%, 0, 2%, 4% y 6%) y la velocidad. Como conclusión de dicho análisis, la herramienta incorpora los factores de corrección respecto a consumo en terreno llano indicados en las Figuras 8 a 16. Las Figuras 8 a 10 aplican al año 0, en tanto que las Figuras 11 a 13 y 14 a 16 aplican a los años 2020/2021 y 2030 respectivamente. Aunque CO_2TA utiliza curvas diferenciadas para estimar el factor de corrección por pendiente para cada año de referencia distinto, es cierto que las hipótesis realizadas en los cambios de composición en el parque de vehículos inciden en la práctica de manera limitada en la determinación de tales curvas.

---

5 Ecuación obtenida por el proyecto OASIS (*Operación de Autopistas Seguras, Inteligentes y Sostenibles*) al interpolar los resultados de las mediciones realizadas en un vehículo ligero de gasóleo que circula a una velocidad de 88 km/h en distintas condiciones de pendiente.

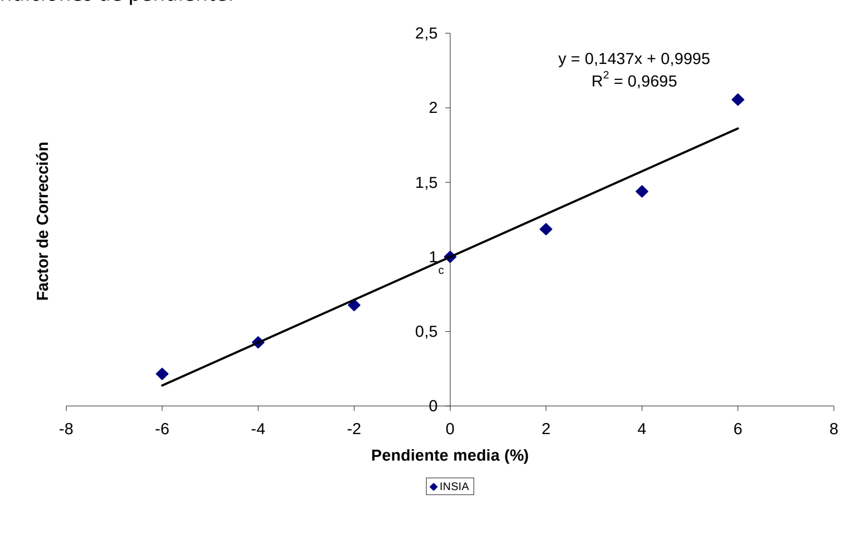


Figura 8. Factor de corrección por pendiente para camiones rígidos – Año 0

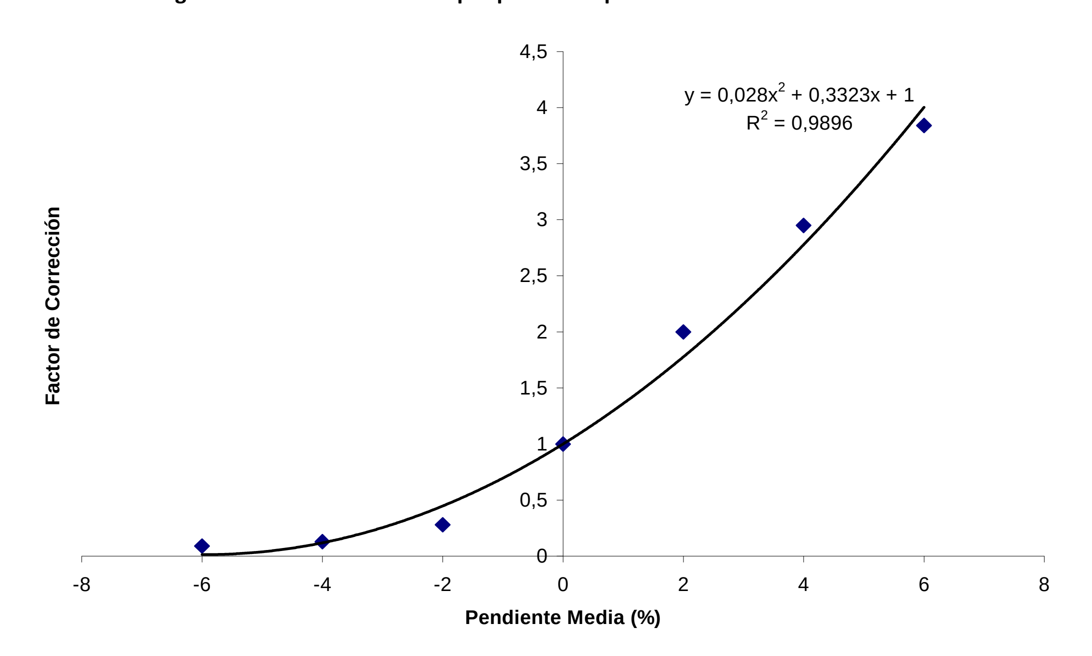
$y = 0,0127x^2 + 0,2388x + 1$
$R^2 = 0,9951$

Factor de Corrección

Pendiente media (%)

Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Factor de corrección por pendiente para camiones articulados – Año 0



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Factor de corrección por pendiente para autobuses – Año 0

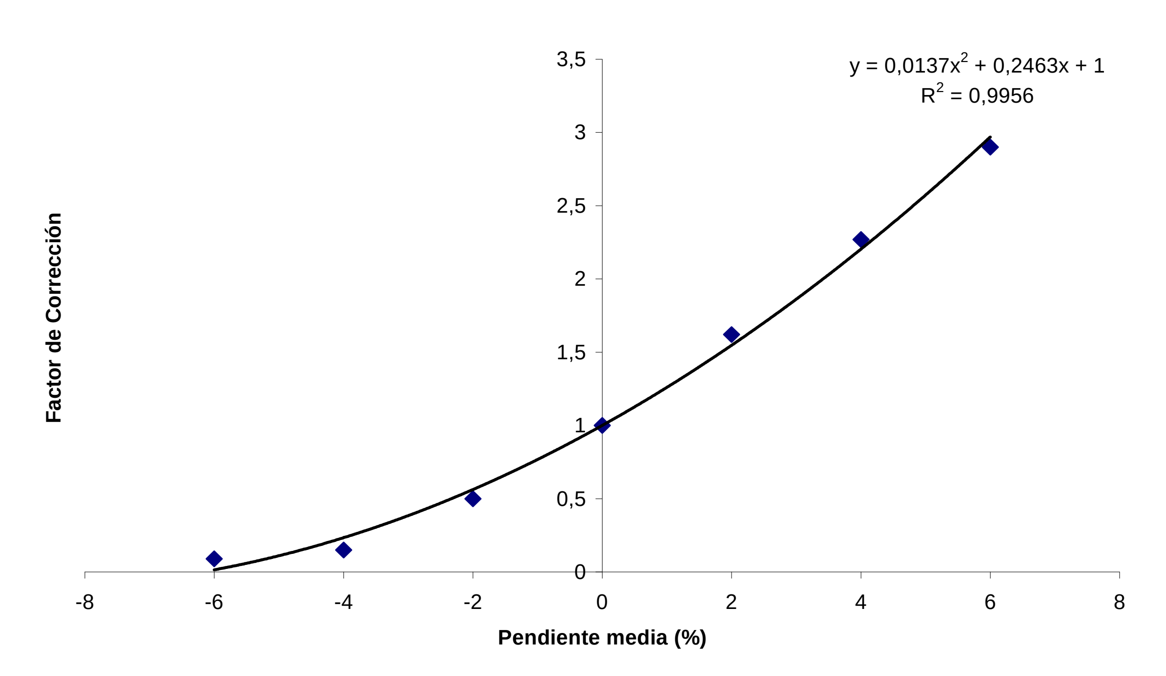
$y = 0{,}0246x^2 + 0{,}3093x + 1$
$R^2 = 0{,}9941$

Factor de Corrección

Pendiente Media (%)

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Factor de corrección por pendiente para camiones rígidos – Año 2020/2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Factor de corrección por pendiente para camiones articulados – Año 2020/2021

Factor de Corrección

4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0

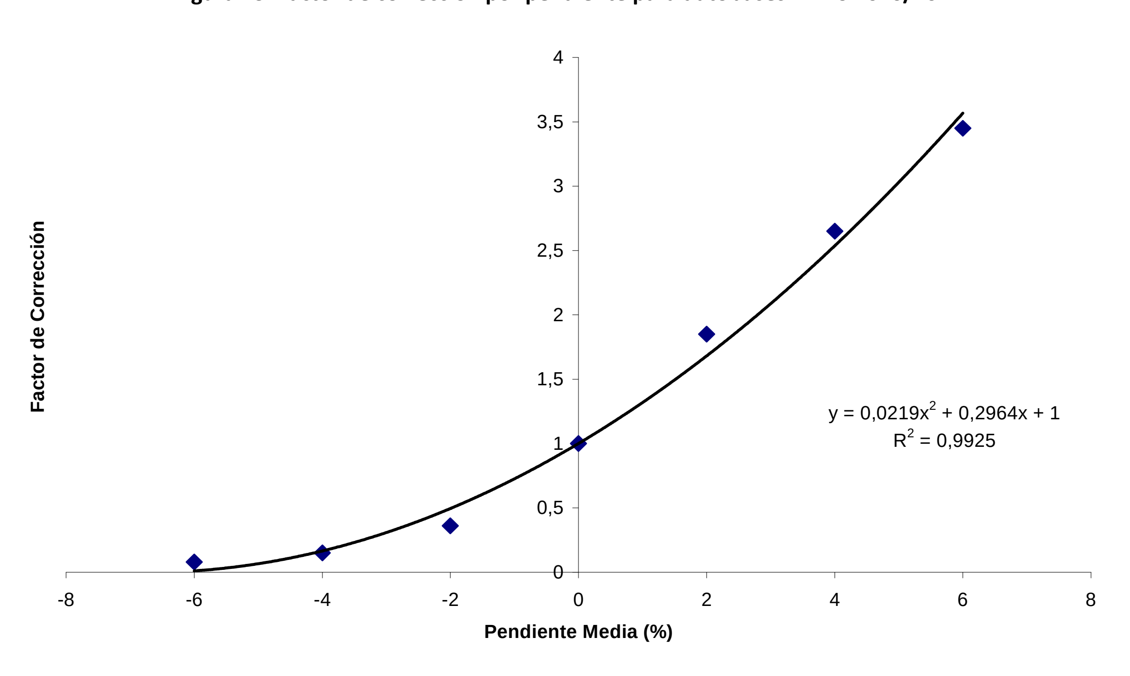
-8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8

Pendiente Media (%)

$y = 0,0272x^2 + 0,3288x + 1$
$R^2 = 0,996$

Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Factor de corrección por pendiente para autobuses – Año 2020/2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Factor de corrección por pendiente para camiones rígidos – Año 2030

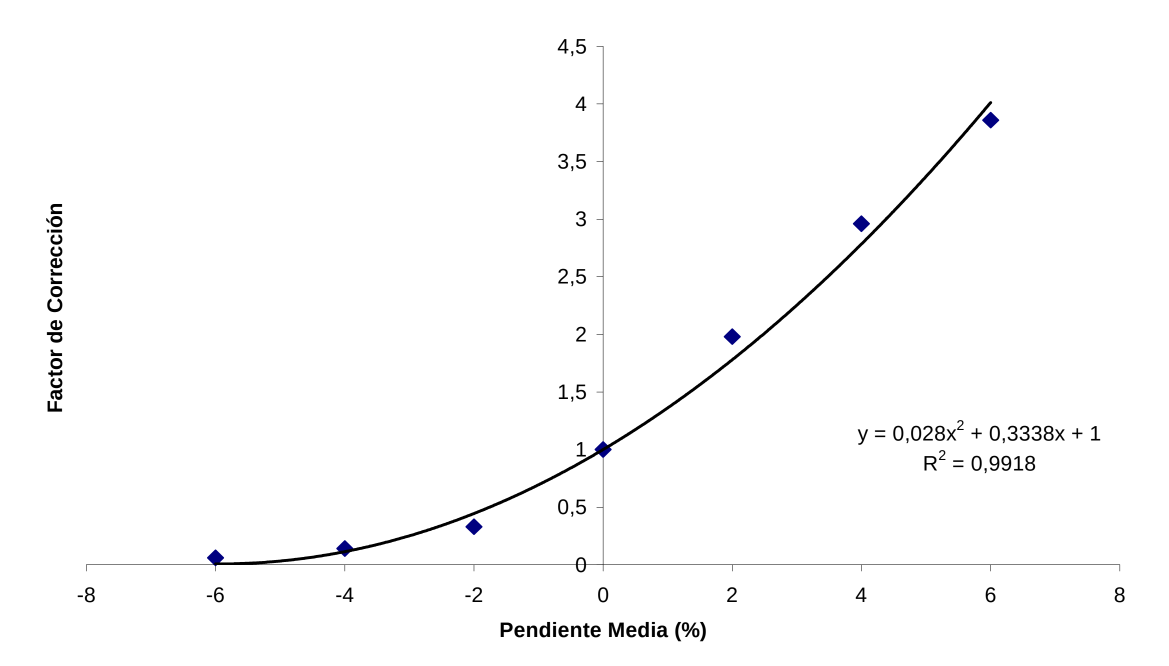
$y = 0,0138x^2 + 0,2484x + 1$
$R^2 = 0,9951$

Factor de Corrección

Pendiente media (%)

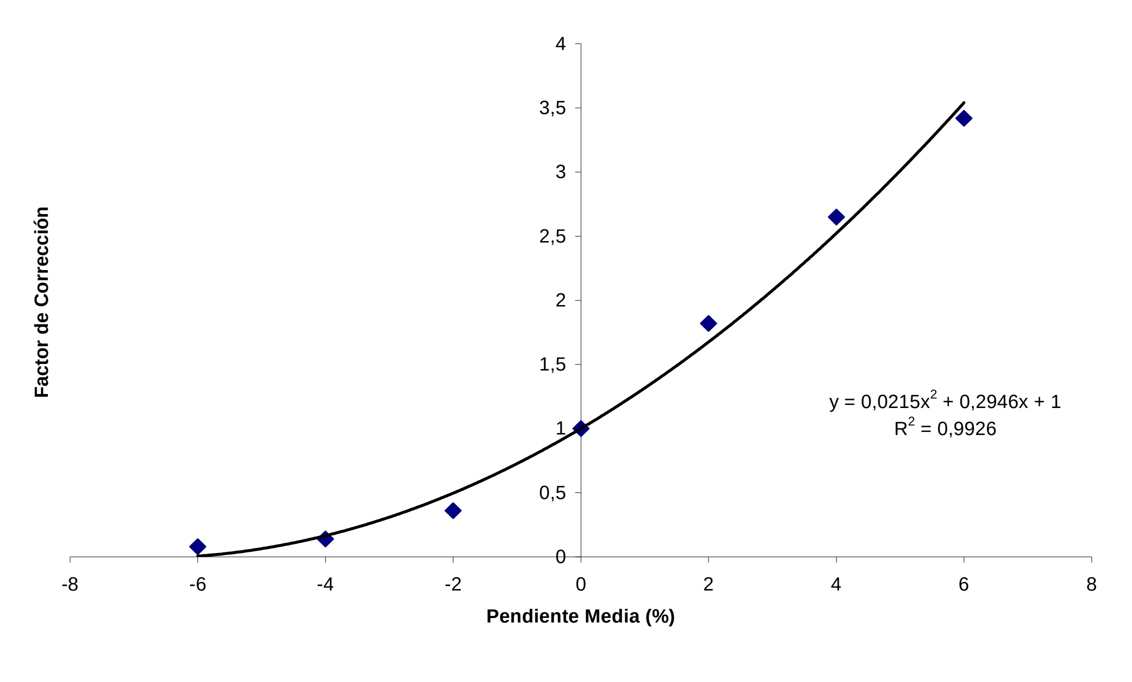
Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Factor de corrección por pendiente para camiones articulados – Año 2030



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Factor de corrección por pendiente para autobuses – Año 2030



Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Factor de ajuste exógeno del factor de consumo

En último lugar, CO_2TA corrige los factores de consumo de cada categoría de vehículo estimados según se ha descrito en los apartados 3.1.1 a 3.1.3 aplicando el factor de ajuste exógeno que haya definido el usuario para cada grupo de vehículos (ligeros/pesados) y año de referencia del análisis (años 0, 2020/2021 y 2030).

3.2 EMISIONES ANUALES DE CO_2

La estimación de las emisiones anuales de CO_2 generadas por los vehículos que se desplazan por la carretera se realiza a partir del combustible y de la electricidad que éstos consumen en el año. El resultado se expresa en toneladas de CO_2.

3.2.1 Emisiones anuales de CO_2 de los vehículos eléctricos

En el caso de vehículos eléctricos, las emisiones de CO_2 se determinan en función del factor de emisión del mix eléctrico nacional:

Emisiones CO_2 vehículos eléctricos = Consumo (kWh) x Factor emisión MIX (g CO_2/kWh)

La Tabla 17 indica cuál es el factor de emisión que la herramienta supone para los años 0, 2020/2021 y 2030.

Tabla 17
Factores de emisión del mix energético nacional considerados por la herramienta

Factor de emisión del mix energético nacional[6] *(gramos de CO_2/kWh)*	Año 0	2020/2021	2030
	255	234,6	208,6

El factor de emisión correspondiente al año 0 se ha tomado de la memoria ambiental 2011 de Red Eléctrica de España (REE).

El factor de emisión correspondiente al año 2020/2021 se ha calculado a partir del compromiso contraído por España en el paquete verde comunitario, 20-20-20 de la Unión Europea. En el año 2011 el porcentaje de participación de energías renovables en el mix energético fue del 32,6%. Para llegar a alcanzar el objetivo marcado por la UE sería necesario alcanzar el 40% de la producción eléctrica mediante energías renovables (lo que permitiría alcanzar el 20% en la energía final del mix energético).

El factor de emisión en 2030 se ha calculado a partir del factor de emisión del año 1990 (Inventario de emisiones –MAGRAMA- y Estadísticas Eléctricas Anuales -Ministerio de Industria, Energía y Turismo-), tomando en este caso como referencia la *Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050, COM (2011) 112 final,* que supone que el sector eléctrico tiene que reducir sus emisiones entre un 54% y un 68% desde el año 1990 hasta el año 2030.

3.2.2 Emisiones anuales de CO_2 de los vehículos que utilizan combustibles fósiles

Para estimar las emisiones anuales de CO_2 (E_{CO2}) producidas por el consumo de carburante del resto de vehículos se utiliza la siguiente ecuación[7]:

$$E_{CO_2} = 44.011 \frac{Q}{12.011 + 1.008 r_{H/C}}$$

donde *Q* es el consumo total de carburante y $r_{H/C}$ representa la relación entre el número de átomos de hidrógeno y carbono existente en la composición del carburante. Esta relación es de 1,8 para la gasolina y de 2,0 para el gasóleo. La Tabla 18 indica cuál es el valor de $r_{H/C}$ que la herramienta toma para los años 0, 2020/2021 y 2030. CO_2TA toma un valor de $r_{H/C}$ fijo para cualquier carretera igual a 1,96 en 201*, obtenido de suponer que el reparto del consumo de carburante es de 79% de gasóleo

6 Estos factores de emisión consideran las emisiones de CO_2 de la planta a la rueda (PTW), mientras que en el caso de los vehículos de combustión interna se tienen en cuenta las emisiones de CO_2 del tanque a la rueda (TTW).

7 Fórmula obtenida de simplificar la fórmula que propone el *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, updated May 2012. 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv Passenger cars, light-duty trucks, heavy-duty vehicles including buses and motorcycles. EEA, Copenhagen, 2009*, en la que $r_{O/C}$ es la relación entre el número de átomos de oxígeno y carbono en el carburante, cuyo valor es cero para la gasolina y el gasóleo:

$$E_{CO_2} = 44.011 \frac{Q}{12.011 + 1.008 r_{H/C} + 16.000 r_{O/C}}$$

Esta fórmula supone que, en última instancia, todo el contenido de carbono del carburante terminará combinándose con oxígeno para formar CO_2.

y 21% de gasolina[8]. La herramienta supone que esta relación se mantiene constante durante todos los años de la prospectiva.

Tabla 18
Valores de $r_{H/C}$ tomados por la herramienta

Año 0	2020/2021	2030
1,96	1,96	1,96

3.3 CONSUMO ANUAL DE ENERGÍA

El consumo de energía se obtiene también a partir del consumo de combustible y se expresa en Megajulios (MJ).

En el caso de vehículos eléctricos, el consumo de electricidad, expresado en kWh, se transforma de forma directa en MJ multiplicando por 3,6 (1 kWh = 3,6 x 10^6 julios).

En el caso del resto de vehículos, el consumo anual de energía (E_J) a partir de combustibles fósiles se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$E_J = Q \times VCN$$

donde *Q* es el consumo total de carburante en kilogramos y *VCN* es el valor calórico neto del combustible en TJ/Gg. El valor de VCN viene determinado por el valor calórico neto de la gasolina (44,3 TJ/Gg) y del gasóleo (43 TJ/Gg) y por la proporción de combustible de cada tipo utilizada por los vehículos que circulan por la carretera. CO_2TA toma un valor de VCN fijo para cualquier carretera igual a 43,27 TJ/Gg en 201*, obtenido de suponer – como para el cálculo de las emisiones de CO2 - que el reparto del consumo es de 79% de gasóleo y 21% de gasolina. La herramienta supone que el valor de VCN no varía en 2020/2021 y en 2030.

Tabla 19
Valores de VCN tomados por la herramienta

Año 0	2020/2021	2030
43,27	43,27	43,27

8 Proporción obtenida del Volumen 2 del Inventario Nacional de emisiones donde se refleja el reparto de consumo de combustible utilizado en el transporte por carretera en el año 2009, último disponible.

MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

4 MANUAL DE USUARIO PARA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA HERRAMIENTA

4.1 INSTALACIÓN

La herramienta CO_2TA se presenta en un archivo comprimido compuesto de dos archivos en formato Excel, facilitando su uso por tratarse de un entorno conocido por la mayoría de usuarios:

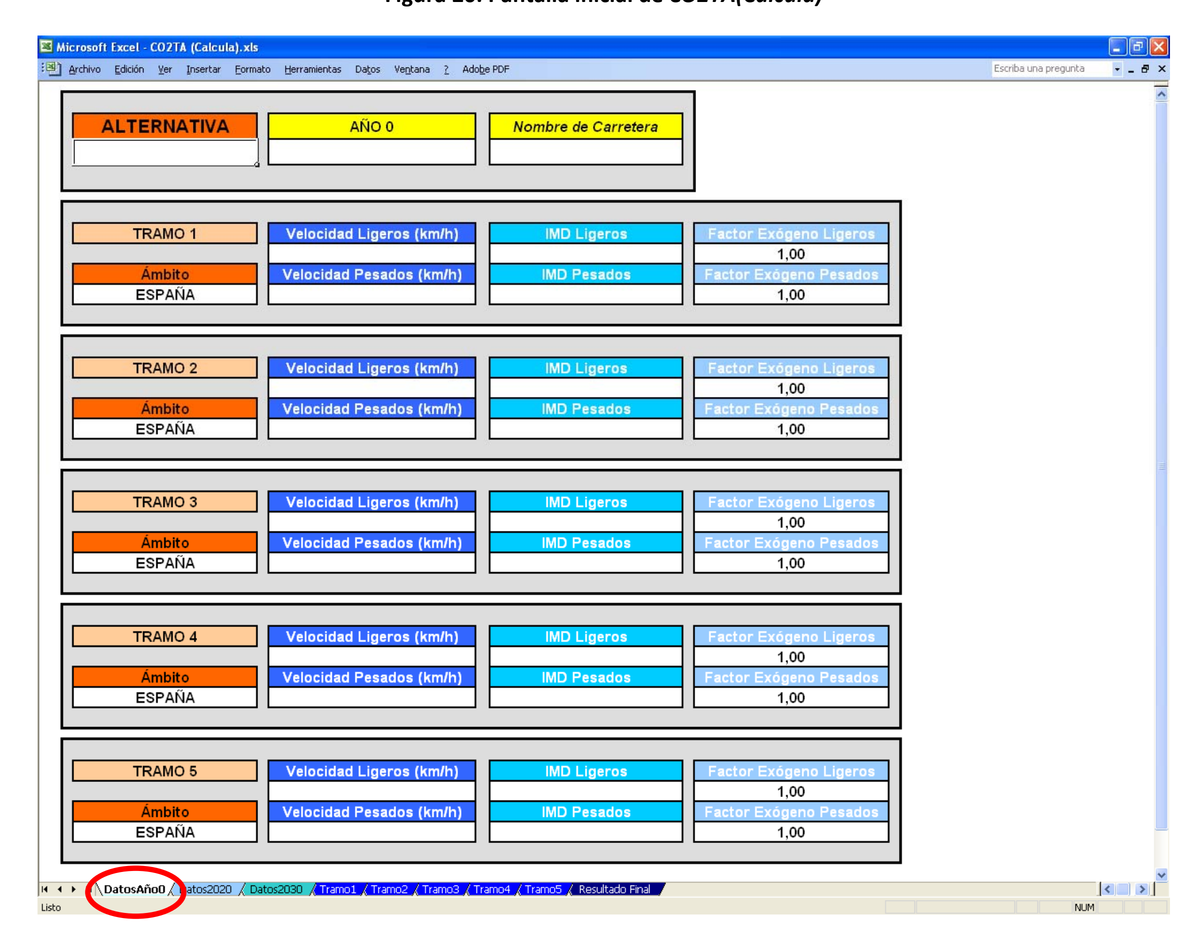
- Archivo 1: *CO2TA(Calcula)*
- Archivo 2: *CO2TA(Compara)*

4.2 UTILIZACIÓN

4.2.1 Archivo 1: *CO2TA(Calcula)*

Cuando el usuario abre este archivo aparece la pantalla que se muestra en la Figura 20, donde se encuentra marcada la pestaña *"DatosAño0"*.

Figura 20. Pantalla inicial de *CO2TA(Calcula)*

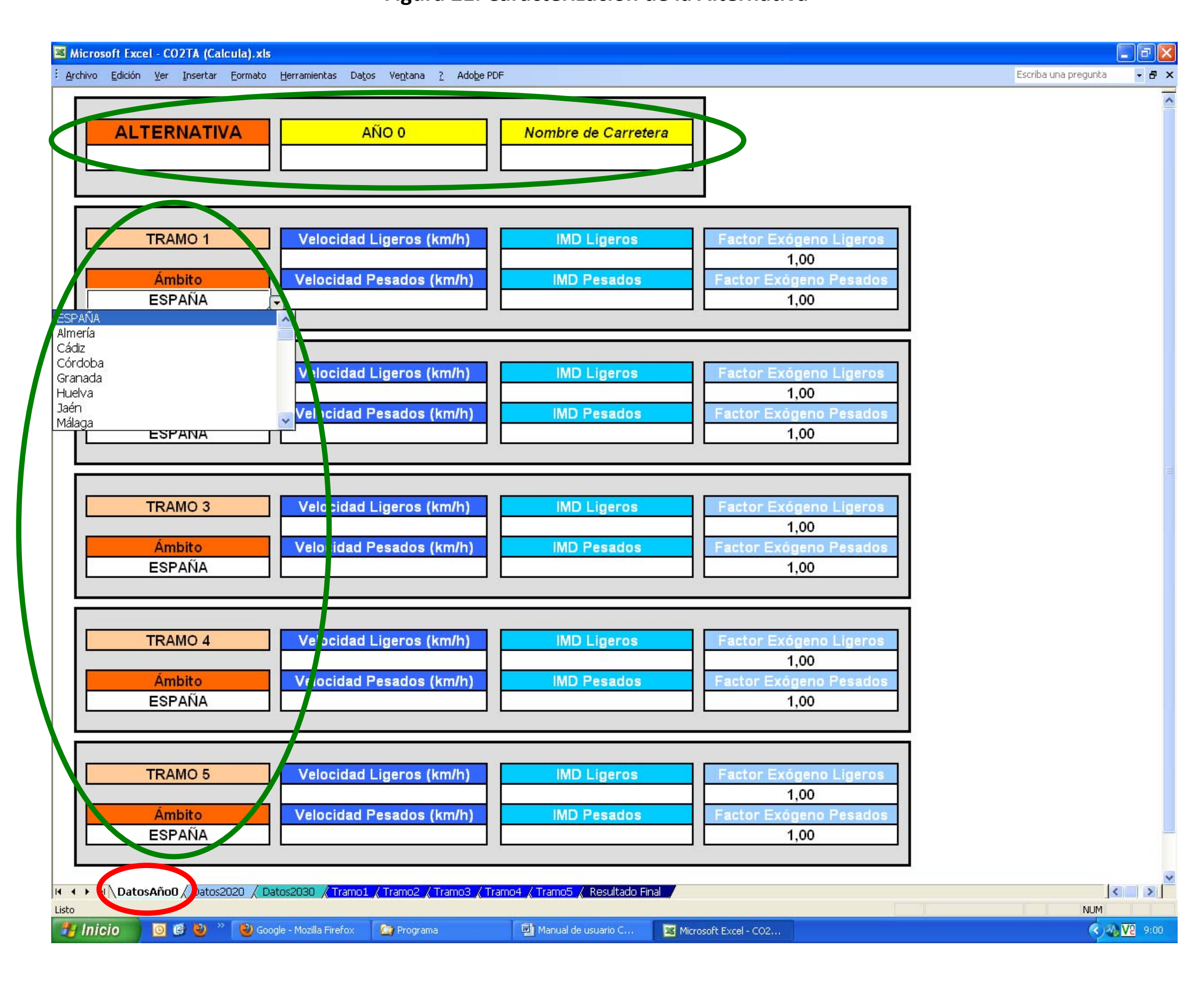


Cada vez que se aplica *CO2TA(Calcula),* la herramienta estima las emisiones de GEI y los consumos de combustible, electricidad y energía de una única alternativa (de las múltiples alternativas que el usuario desee evaluar), caracterizada por la serie de datos que indica la Figura 21.

De este modo, en la pestaña *"DatosAño0"* el usuario va a tener que introducir un nombre para identificar la *Alternativa* en cuestión, el año de inicio de la evaluación (*Año 0*), y, de forma opcional, el nombre con el que se denomina a la *Carretera* o proyecto objeto de estudio.

Dentro del proceso de caracterización de la Alternativa se solicita también la identificación del *Ámbito* geográfico donde se localiza cada tramo de la actuación objeto de estudio (cinco tramos como máximo). Por defecto la herramienta asigna una localización "estatal" a cada tramo, pero el usuario puede elegir mediante un despegable a nivel de Comunidad Autónoma o provincial.

Figura 21. Caracterización de la Alternativa



MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

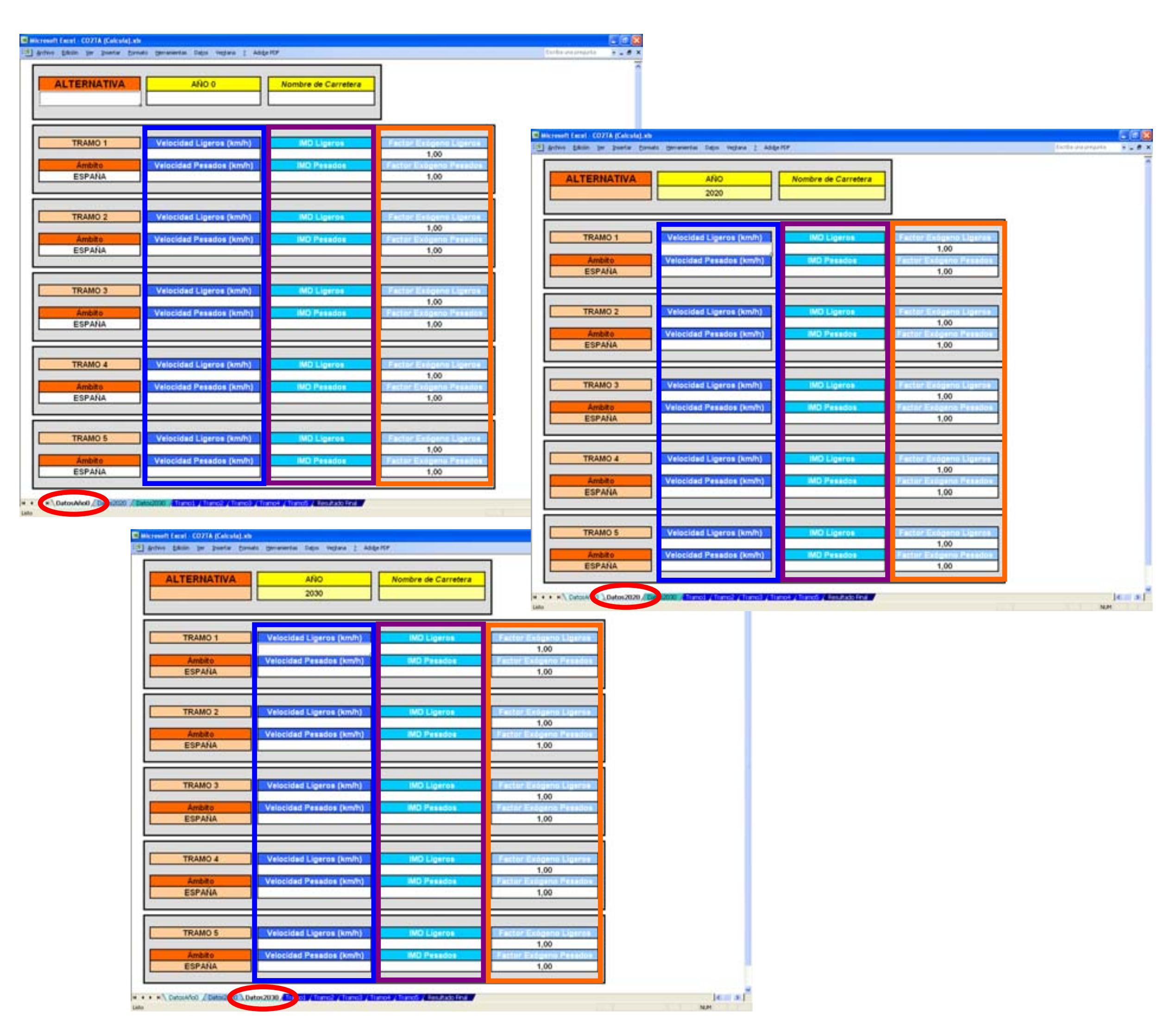
CO2TA(Calcula) requiere asimismo que el usuario introduzca:

- la *Velocidad* media de recorrido (expresada en km/h) de vehículos ligeros y pesados en cada tramo; y
- la intensidad media de tráfico o *IMD*, también diferenciada por tramo y en vehículos ligeros y pesados.

Estas variables deben introducirse para los años 0, 2020 y 2030 a través de las respectivas pestañas de recopilación de datos de entrada para el año de puesta en funcionamiento (*"DatosAño0"*), año 2020/2021 (*"Datos2020"*) y año 2030 (*"Datos2030"*).

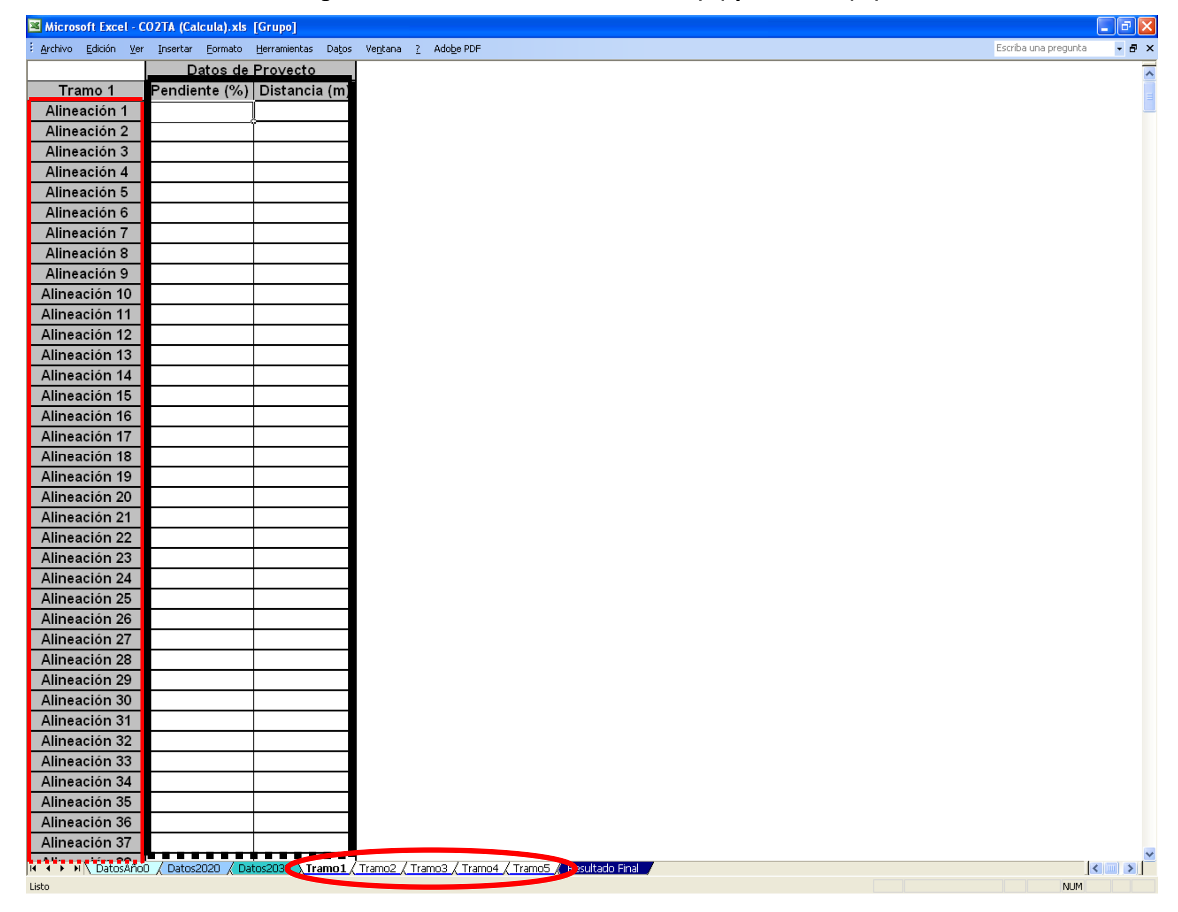
El usuario también tiene la posibilidad de introducir un *Factor de ajuste exógeno* por tramo y para vehículos ligeros y pesados en los años 0, 2020 y 2030. Esta variable puede utilizarse para considerar cuestiones que puedan incidir en los consumos o emisiones y que no están implícitas en la formulación de la aplicación.

Figura 22
Entrada de datos sobre *Velocidad* media, *IMD* y *Factor de ajuste exógeno* para los años 0, 2020/2021 y 2030 (segunda, tercera y cuarta columnas respectivamente de cada pantalla)



Por último el usuario tiene que caracterizar el trazado de la Alternativa evaluada por medio de los datos de _Pendiente_ (expresada en porcentaje % y con signo) y _Distancia_ (expresada en metros) de cada una de las alineaciones (hasta un límite de 200) que forman parte de cada tramo considerado (Figura 23).

Figura 23. Datos de trazado: Pendiente (%) y Distancia (m)



Tras haber introducido los datos indicados previamente, CO_2TA ofrece para la Alternativa estudiada una estimación de los siguientes resultados finales para el periodo comprendido entre el año 0 de inicio del análisis al año 2030:

- _Consumo de combustible_, expresado en toneladas (t)
- _Consumo de electricidad_, expresado en Megavatios hora (MWh)
- _Consumo de energía_, expresado en Gigajulios (GJ)
- _Emisiones de CO_2_, expresados en toneladas de CO_2 (tCO_2)

Los resultados se ofrecen totalizados en la pestaña _"Resultado Final"_, por tramo y diferenciando entre vehículos ligeros y vehículos pesados (Figura 24).

Figura 24. Resultado final

	Periodo "Año 0"-2020			Periodo 2021-2030			Total "Año 0"-2030		
	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados
Total consumo de combustible (t)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total consumo de electricidad (MWh)	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo1	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo2	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo3	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo4	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo5	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Total consumo de energía (GJ)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total emisiones (tCO2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

4.2.2 Archivo 2: *CO2TA(Compara)*

CO2TA(Compara) va a servir al usuario para comparar los consumos energéticos y las emisiones de CO_2 de las diferentes alternativas que han sido evaluadas utilizando *CO2TA(Calcula)*.

Cuando el usuario abre este archivo aparece la pantalla que se muestra en la Figura 25, donde se encuentra marcada por defecto la pestaña *"Proyecto"*.

En esta pestaña, el usuario tiene que introducir los nombres del *Proyecto* y de cada *Alternativa* que se vaya a comparar y, de forma opcional, el número de tramos y la distancia de cada una de estas alternativas. El usuario también puede aportar una figura con la proyección en planta del proyecto con las alternativas estudiadas, siempre y cuando lo estime oportuno.

El archivo *CO2TA(Compara)* permite que se introduzcan los resultados obtenidos con *CO2TA(Calcula)* para cada una de las Alternativas de las que consta un proyecto (hasta un límite de 14). Este proceso se realiza copiando los resultados obtenidos en *CO2TA(Calcula)* (Figura 24) y pegando esta selección, utilizando el botón **"Pegar Valores"**, en las celdas destinadas a tal fin en cada una de las pestañas denominadas como "Alter(letra)" (Figura 26).

Figura 25. Pantalla inicial de *CO2TA(Calcula)*

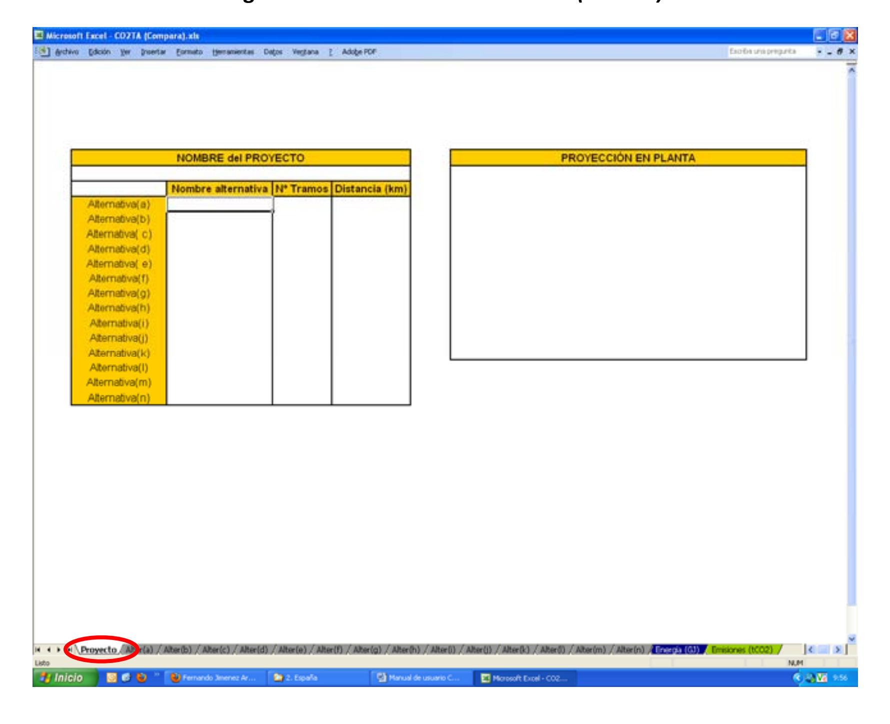
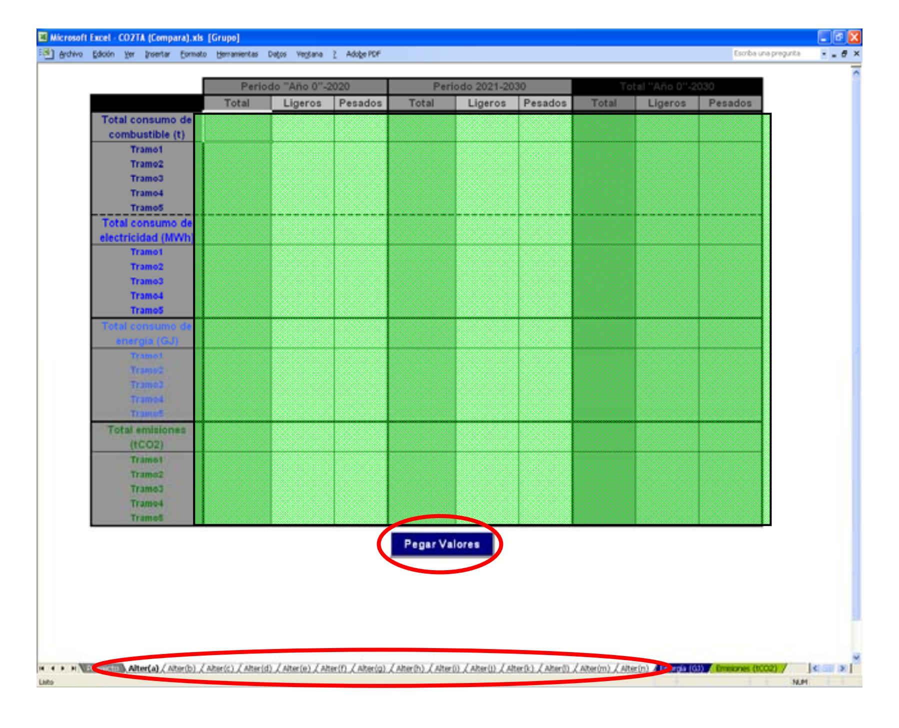
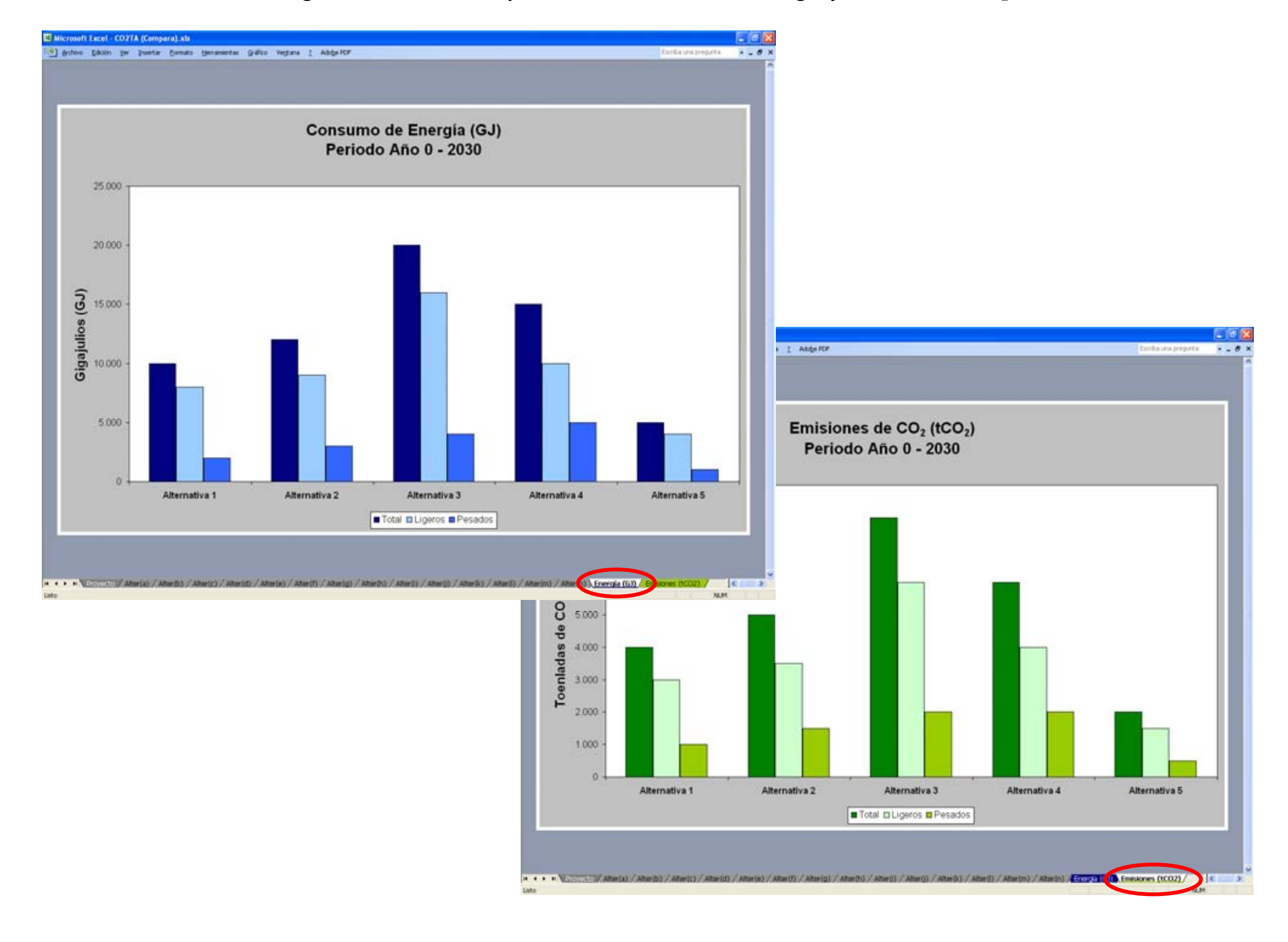



Figura 26. Resultados por cada Alternativa de Proyecto



Tras este proceso, las pestañas *"Energía (GJ)"* y *"Emisiones (tCO2)"* (Figura 27) ofrecen sendos gráficos comparativos de los consumos energéticos y de emisiones de CO_2 para cada una de las alternativas de las que consta el proyecto estudiado.

Figura 27. Gráficos comparativos de Consumo de Energía y Emisiones de CO_2



Es posible que en las versiones posteriores a 2003 de Microsoft Office® sea necesario guardar el archivo tras realizar el paso correspondiente a la Figura 26 y volver a abrirlo para obtener los gráficos comparativos expuestos en la Figura 27.

Para cualquier consulta o sugerencia en relación con la herramienta CO_2TA, puede dirigir un correo electrónico a CO2TA@cedex.es.

Anejo 1
Supuesto de distribución de la IMD por tipo de vehículo en 201*, 2020/2021 y 2030

AÑO 201* (Año 0)	Vehículos ligeros						Vehículos pesados		
Ámbito	**Motocicletas**	**Turismos**	**Turismos Híbridos**	**Turismos Eléctricos**	**Furgonetas**	**Furgonetas Eléctricas**	**Camiones Rígidos**	**Camiones Articulados**	**Autobuses**
ESPAÑA	**0,9%**	**90,5%**	**0,0%**	**0,0%**	**8,6%**	**0,0%**	**32,5%**	**61,1%**	**6,4%**
Almería	1,0%	90,6%	0,0%	0,0%	8,4%	0,0%	43,8%	49,4%	6,8%
Cádiz	1,2%	93,3%	0,0%	0,0%	5,5%	0,0%	37,0%	50,8%	12,3%
Córdoba	0,6%	90,5%	0,0%	0,0%	8,9%	0,0%	31,3%	64,2%	4,5%
Granada	3,2%	86,8%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	47,8%	44,4%	7,8%
Huelva	0,6%	92,0%	0,0%	0,0%	7,3%	0,0%	37,3%	58,1%	4,6%
Jaén	0,5%	91,4%	0,0%	0,0%	8,0%	0,0%	33,9%	61,6%	4,5%
Málaga	1,9%	91,4%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	48,9%	40,1%	10,9%
Sevilla	1,2%	91,3%	0,0%	0,0%	7,4%	0,0%	34,8%	58,0%	7,2%
ANDALUCÍA	*1,4%*	*91,1%*	*0,0%*	*0,0%*	*7,5%*	*0,0%*	*38,9%*	*53,9%*	*7,3%*
Huesca	0,7%	93,3%	0,0%	0,0%	6,0%	0,0%	26,5%	69,3%	4,2%
Teruel	0,6%	91,6%	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	24,8%	72,1%	3,1%
Zaragoza	0,7%	92,7%	0,0%	0,0%	6,6%	0,0%	24,9%	70,3%	4,8%
ARAGÓN	*0,7%*	*92,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*6,6%*	*0,0%*	*25,1%*	*70,5%*	*4,4%*
ASTURIAS	*0,5%*	*85,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*13,9%*	*0,0%*	*42,2%*	*49,7%*	*8,1%*
CANTABRIA	*0,6%*	*91,5%*	*0,0%*	*0,0%*	*7,9%*	*0,0%*	*33,1%*	*61,1%*	*5,8%*
Albacete	0,4%	89,3%	0,0%	0,0%	10,3%	0,0%	30,3%	66,3%	3,4%
Ciudad Real	0,4%	91,5%	0,0%	0,0%	8,1%	0,0%	28,6%	67,7%	3,7%
Cuenca	0,5%	91,0%	0,0%	0,0%	8,5%	0,0%	24,2%	71,2%	4,6%
Guadalajara	0,4%	90,8%	0,0%	0,0%	8,8%	0,0%	22,0%	74,0%	3,9%
Toledo	0,3%	90,5%	0,0%	0,0%	9,2%	0,0%	33,1%	61,4%	5,5%
CASTILLA-LA MANCHA	*0,4%*	*90,6%*	*0,0%*	*0,0%*	*9,0%*	*0,0%*	*28,3%*	*67,3%*	*4,4%*
Ávila	0,5%	90,7%	0,0%	0,0%	8,7%	0,0%	30,8%	60,2%	9,0%
Burgos	0,5%	89,7%	0,0%	0,0%	9,8%	0,0%	21,4%	74,1%	4,6%
León	0,5%	91,5%	0,0%	0,0%	8,0%	0,0%	31,5%	60,8%	7,7%
Palencia	0,4%	90,8%	0,0%	0,0%	8,8%	0,0%	20,8%	76,2%	3,0%
Salamanca	0,5%	90,0%	0,0%	0,0%	9,5%	0,0%	25,1%	70,1%	4,8%
Segovia	0,5%	92,7%	0,0%	0,0%	6,8%	0,0%	28,2%	63,7%	8,1%
Soria	0,5%	86,7%	0,0%	0,0%	12,7%	0,0%	21,9%	74,8%	3,3%
Valladolid	0,3%	92,5%	0,0%	0,0%	7,1%	0,0%	28,1%	67,3%	4,7%
Zamora	0,4%	86,0%	0,0%	0,0%	13,6%	0,0%	29,9%	65,1%	5,1%
CASTILLA Y LEON	*0,5%*	*90,4%*	*0,0%*	*0,0%*	*9,2%*	*0,0%*	*25,9%*	*68,8%*	*5,3%*
Barcelona	1,5%	90,1%	0,0%	0,0%	8,4%	0,0%	37,2%	55,1%	7,7%
Girona	0,9%	89,9%	0,0%	0,0%	9,2%	0,0%	37,9%	56,3%	5,8%
Lleida	0,7%	88,3%	0,0%	0,0%	11,0%	0,0%	24,7%	71,9%	3,4%
Tarragona	1,0%	90,2%	0,0%	0,0%	8,9%	0,0%	36,4%	57,1%	6,5%
CATALUÑA	*1,2%*	*89,9%*	*0,0%*	*0,0%*	*8,9%*	*0,0%*	*34,9%*	*58,7%*	*6,4%*
Alicante	1,0%	88,8%	0,0%	0,0%	10,2%	0,0%	45,6%	47,7%	6,7%
Castellón	0,6%	89,3%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	32,7%	63,7%	3,6%
Valencia	1,3%	88,4%	0,0%	0,0%	10,3%	0,0%	31,1%	62,1%	6,7%
C. VALENCIANA	*1,1%*	*88,6%*	*0,0%*	*0,0%*	*10,3%*	*0,0%*	*35,4%*	*58,5%*	*6,1%*
Badajoz	0,6%	91,9%	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	33,3%	63,2%	3,5%
Cáceres	0,6%	92,4%	0,0%	0,0%	7,0%	0,0%	30,6%	64,3%	5,1%
EXTREMADURA	*0,6%*	*92,1%*	*0,0%*	*0,0%*	*7,3%*	*0,0%*	*32,1%*	*63,7%*	*4,2%*
Coruña, A	0,7%	89,3%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	42,2%	44,7%	13,1%
Lugo	0,6%	92,2%	0,0%	0,0%	7,3%	0,0%	31,9%	61,5%	6,5%
Ourense	0,4%	91,5%	0,0%	0,0%	8,1%	0,0%	34,1%	61,2%	4,7%
Pontevedra	0,7%	89,0%	0,0%	0,0%	10,3%	0,0%	40,2%	45,4%	14,4%
GALICIA	*0,6%*	*90,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*9,4%*	*0,0%*	*37,4%*	*52,6%*	*10,0%*
MADRID	*0,7%*	*91,7%*	*0,0%*	*0,0%*	*7,5%*	*0,0%*	*33,9%*	*55,1%*	*11,0%*
MURCIA	*0,5%*	*93,0%*	*0,0%*	*0,0%*	*6,5%*	*0,0%*	*36,0%*	*59,7%*	*4,3%*
NAVARRA	*0,5%*	*92,2%*	*0,0%*	*0,0%*	*7,3%*	*0,0%*	*29,2%*	*49,9%*	*20,9%*
Araba	0,6%	92,1%	0,0%	0,0%	7,4%	0,0%	32,7%	55,1%	12,2%
Gipuzkoa	0,5%	92,1%	0,0%	0,0%	7,3%	0,0%	32,7%	54,9%	12,5%
Bizkaia	0,5%	92,2%	0,0%	0,0%	7,3%	0,0%	32,7%	54,6%	12,7%
PAÍS VASCO	*0,5%*	*92,1%*	*0,0%*	*0,0%*	*7,3%*	*0,0%*	*32,7%*	*54,9%*	*12,5%*
LA RIOJA	*0,6%*	*89,2%*	*0,0%*	*0,0%*	*10,2%*	*0,0%*	*25,8%*	*68,6%*	*5,6%*

MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

AÑO 2020/2021	Vehículos ligeros						Vehículos pesados		
Ámbito	**Motocicletas**	**Turismos**	**Turismos Híbridos**	**Turismos Eléctricos**	**Furgonetas**	**Furgonetas Eléctricas**	**Camiones Rígidos**	**Camiones Articulados**	**Autobuses**
ESPAÑA	**0,9%**	**85,9%**	**4,3%**	**0,3%**	**8,5%**	**0,1%**	**32,5%**	**61,1%**	**6,4%**
Almería	1,0%	86,0%	4,3%	0,3%	8,3%	0,1%	43,8%	49,4%	6,8%
Cádiz	1,2%	88,5%	4,5%	0,3%	5,4%	0,1%	37,0%	50,8%	12,3%
Córdoba	0,6%	85,9%	4,3%	0,3%	8,7%	0,1%	31,3%	64,2%	4,5%
Granada	3,2%	82,4%	4,2%	0,3%	9,8%	0,1%	47,8%	44,4%	7,8%
Huelva	0,6%	87,3%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	37,3%	58,1%	4,6%
Jaén	0,5%	86,8%	4,4%	0,3%	7,9%	0,1%	33,9%	61,6%	4,5%
Málaga	1,9%	86,7%	4,4%	0,3%	6,6%	0,1%	48,9%	40,1%	10,9%
Sevilla	1,2%	86,7%	4,4%	0,3%	7,3%	0,1%	34,8%	58,0%	7,2%
ANDALUCÍA	*1,4%*	*86,4%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,4%*	*0,1%*	*38,9%*	*53,9%*	*7,3%*
Huesca	0,7%	88,5%	4,5%	0,3%	5,9%	0,1%	26,5%	69,3%	4,2%
Teruel	0,6%	87,0%	4,4%	0,3%	7,6%	0,1%	24,8%	72,1%	3,1%
Zaragoza	0,7%	88,0%	4,4%	0,3%	6,5%	0,1%	24,9%	70,3%	4,8%
ARAGÓN	*0,7%*	*88,0%*	*4,5%*	*0,3%*	*6,5%*	*0,1%*	*25,1%*	*70,5%*	*4,4%*
ASTURIAS	*0,5%*	*81,3%*	*4,1%*	*0,3%*	*13,7%*	*0,2%*	*42,2%*	*49,7%*	*8,1%*
CANTABRIA	*0,6%*	*86,9%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,7%*	*0,1%*	*33,1%*	*61,1%*	*5,8%*
Albacete	0,4%	84,7%	4,3%	0,3%	10,2%	0,1%	30,3%	66,3%	3,4%
Ciudad Real	0,4%	86,9%	4,4%	0,3%	8,0%	0,1%	28,6%	67,7%	3,7%
Cuenca	0,5%	86,4%	4,4%	0,3%	8,4%	0,1%	24,2%	71,2%	4,6%
Guadalajara	0,4%	86,2%	4,4%	0,3%	8,7%	0,1%	22,0%	74,0%	3,9%
Toledo	0,3%	85,9%	4,3%	0,3%	9,0%	0,1%	33,1%	61,4%	5,5%
CASTILLA-LA MANCHA	*0,4%*	*86,0%*	*4,3%*	*0,3%*	*8,9%*	*0,1%*	*28,3%*	*67,3%*	*4,4%*
Ávila	0,5%	86,1%	4,4%	0,3%	8,6%	0,1%	30,8%	60,2%	9,0%
Burgos	0,5%	85,2%	4,3%	0,3%	9,6%	0,1%	21,4%	74,1%	4,6%
León	0,5%	86,8%	4,4%	0,3%	7,9%	0,1%	31,5%	60,8%	7,7%
Palencia	0,4%	86,2%	4,4%	0,3%	8,6%	0,1%	20,8%	76,2%	3,0%
Salamanca	0,5%	85,4%	4,3%	0,3%	9,4%	0,1%	25,1%	70,1%	4,8%
Segovia	0,5%	88,0%	4,4%	0,3%	6,7%	0,1%	28,2%	63,7%	8,1%
Soria	0,5%	82,3%	4,2%	0,3%	12,6%	0,2%	21,9%	74,8%	3,3%
Valladolid	0,3%	87,8%	4,4%	0,3%	7,0%	0,1%	28,1%	67,3%	4,7%
Zamora	0,4%	81,6%	4,1%	0,3%	13,5%	0,2%	29,9%	65,1%	5,1%
CASTILLA Y LEON	*0,5%*	*85,8%*	*4,3%*	*0,3%*	*9,0%*	*0,1%*	*25,9%*	*68,8%*	*5,3%*
Barcelona	1,5%	85,5%	4,3%	0,3%	8,2%	0,1%	37,2%	55,1%	7,7%
Girona	0,9%	85,3%	4,3%	0,3%	9,1%	0,1%	37,9%	56,3%	5,8%
Lleida	0,7%	83,8%	4,2%	0,3%	10,8%	0,2%	24,7%	71,9%	3,4%
Tarragona	1,0%	85,6%	4,3%	0,3%	8,7%	0,1%	36,4%	57,1%	6,5%
CATALUÑA	*1,2%*	*85,3%*	*4,3%*	*0,3%*	*8,8%*	*0,1%*	*34,9%*	*58,7%*	*6,4%*
Alicante	1,0%	84,2%	4,3%	0,3%	10,1%	0,1%	45,6%	47,7%	6,7%
Castellón	0,6%	84,8%	4,3%	0,3%	9,9%	0,1%	32,7%	63,7%	3,6%
Valencia	1,3%	83,8%	4,2%	0,3%	10,2%	0,1%	31,1%	62,1%	6,7%
C. VALENCIANA	*1,1%*	*84,1%*	*4,3%*	*0,3%*	*10,1%*	*0,1%*	*35,4%*	*58,5%*	*6,1%*
Badajoz	0,6%	87,2%	4,4%	0,3%	7,4%	0,1%	33,3%	63,2%	3,5%
Cáceres	0,6%	87,7%	4,4%	0,3%	6,9%	0,1%	30,6%	64,3%	5,1%
EXTREMADURA	*0,6%*	*87,4%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,2%*	*0,1%*	*32,1%*	*63,7%*	*4,2%*
Coruña, A	0,7%	84,7%	4,3%	0,3%	9,9%	0,1%	42,2%	44,7%	13,1%
Lugo	0,6%	87,5%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	31,9%	61,5%	6,5%
Ourense	0,4%	86,8%	4,4%	0,3%	8,0%	0,1%	34,1%	61,2%	4,7%
Pontevedra	0,7%	84,4%	4,3%	0,3%	10,2%	0,1%	40,2%	45,4%	14,4%
GALICIA	*0,6%*	*85,4%*	*4,3%*	*0,3%*	*9,2%*	*0,1%*	*37,4%*	*52,6%*	*10,0%*
MADRID	*0,7%*	*87,0%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,4%*	*0,1%*	*33,9%*	*55,1%*	*11,0%*
MURCIA	*0,5%*	*88,2%*	*4,5%*	*0,3%*	*6,4%*	*0,1%*	*36,0%*	*59,7%*	*4,3%*
NAVARRA	*0,5%*	*87,5%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,2%*	*0,1%*	*29,2%*	*49,9%*	*20,9%*
Araba	0,6%	87,4%	4,4%	0,3%	7,3%	0,1%	32,7%	55,1%	12,2%
Gipuzkoa	0,5%	87,4%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	32,7%	54,9%	12,5%
Bizkaia	0,5%	87,5%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	32,7%	54,6%	12,7%
PAÍS VASCO	*0,5%*	*87,4%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,2%*	*0,1%*	*32,7%*	*54,9%*	*12,5%*
LA RIOJA	*0,6%*	*84,7%*	*4,3%*	*0,3%*	*10,1%*	*0,1%*	*25,8%*	*68,6%*	*5,6%*

AÑO 2030	Vehículos ligeros						Vehículos pesados		
Ámbito	Motocicletas	Turismos	Turismos Híbridos	Turismos Eléctricos	Furgonetas	Furgonetas Eléctricas	Camiones Rígidos	Camiones Articulados	Autobuses
ESPAÑA	**0,9%**	**85,9%**	**4,3%**	**0,3%**	**8,5%**	**0,1%**	**32,5%**	**61,1%**	**6,4%**
Almería	1,0%	86,0%	4,3%	0,3%	8,3%	0,1%	43,8%	49,4%	6,8%
Cádiz	1,2%	88,5%	4,5%	0,3%	5,4%	0,1%	37,0%	50,8%	12,3%
Córdoba	0,6%	85,9%	4,3%	0,3%	8,7%	0,1%	31,3%	64,2%	4,5%
Granada	3,2%	82,4%	4,2%	0,3%	9,8%	0,1%	47,8%	44,4%	7,8%
Huelva	0,6%	87,3%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	37,3%	58,1%	4,6%
Jaén	0,5%	86,8%	4,4%	0,3%	7,9%	0,1%	33,9%	61,6%	4,5%
Málaga	1,9%	86,7%	4,4%	0,3%	6,6%	0,1%	48,9%	40,1%	10,9%
Sevilla	1,2%	86,7%	4,4%	0,3%	7,3%	0,1%	34,8%	58,0%	7,2%
ANDALUCÍA	*1,4%*	*86,4%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,4%*	*0,1%*	*38,9%*	*53,9%*	*7,3%*
Huesca	0,7%	88,5%	4,5%	0,3%	5,9%	0,1%	26,5%	69,3%	4,2%
Teruel	0,6%	87,0%	4,4%	0,3%	7,6%	0,1%	24,8%	72,1%	3,1%
Zaragoza	0,7%	88,0%	4,4%	0,3%	6,5%	0,1%	24,9%	70,3%	4,8%
ARAGÓN	*0,7%*	*88,0%*	*4,5%*	*0,3%*	*6,5%*	*0,1%*	*25,1%*	*70,5%*	*4,4%*
ASTURIAS	*0,5%*	*81,3%*	*4,1%*	*0,3%*	*13,7%*	*0,2%*	*42,2%*	*49,7%*	*8,1%*
CANTABRIA	*0,6%*	*86,9%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,7%*	*0,1%*	*33,1%*	*61,1%*	*5,8%*
Albacete	0,4%	84,7%	4,3%	0,3%	10,2%	0,1%	30,3%	66,3%	3,4%
Ciudad Real	0,4%	86,9%	4,4%	0,3%	8,0%	0,1%	28,6%	67,7%	3,7%
Cuenca	0,5%	86,4%	4,4%	0,3%	8,4%	0,1%	24,2%	71,2%	4,6%
Guadalajara	0,4%	86,2%	4,4%	0,3%	8,7%	0,1%	22,0%	74,0%	3,9%
Toledo	0,3%	85,9%	4,3%	0,3%	9,0%	0,1%	33,1%	61,4%	5,5%
CASTILLA-LA MANCHA	*0,4%*	*86,0%*	*4,3%*	*0,3%*	*8,9%*	*0,1%*	*28,3%*	*67,3%*	*4,4%*
Ávila	0,5%	86,1%	4,4%	0,3%	8,6%	0,1%	30,8%	60,2%	9,0%
Burgos	0,5%	85,2%	4,3%	0,3%	9,6%	0,1%	21,4%	74,1%	4,6%
León	0,5%	86,8%	4,4%	0,3%	7,9%	0,1%	31,5%	60,8%	7,7%
Palencia	0,4%	86,2%	4,4%	0,3%	8,6%	0,1%	20,8%	76,2%	3,0%
Salamanca	0,5%	85,4%	4,3%	0,3%	9,4%	0,1%	25,1%	70,1%	4,8%
Segovia	0,5%	88,0%	4,4%	0,3%	6,7%	0,1%	28,2%	63,7%	8,1%
Soria	0,5%	82,3%	4,2%	0,3%	12,6%	0,2%	21,9%	74,8%	3,3%
Valladolid	0,3%	87,8%	4,4%	0,3%	7,0%	0,1%	28,1%	67,3%	4,7%
Zamora	0,4%	81,6%	4,1%	0,3%	13,5%	0,2%	29,9%	65,1%	5,1%
CASTILLA Y LEON	*0,5%*	*85,8%*	*4,3%*	*0,3%*	*9,0%*	*0,1%*	*25,9%*	*68,8%*	*5,3%*
Barcelona	1,5%	85,5%	4,3%	0,3%	8,2%	0,1%	37,2%	55,1%	7,7%
Girona	0,9%	85,3%	4,3%	0,3%	9,1%	0,1%	37,9%	56,3%	5,8%
Lleida	0,7%	83,8%	4,2%	0,3%	10,8%	0,2%	24,7%	71,9%	3,4%
Tarragona	1,0%	85,6%	4,3%	0,3%	8,7%	0,1%	36,4%	57,1%	6,5%
CATALUÑA	*1,2%*	*85,3%*	*4,3%*	*0,3%*	*8,8%*	*0,1%*	*34,9%*	*58,7%*	*6,4%*
Alicante	1,0%	84,2%	4,3%	0,3%	10,1%	0,1%	45,6%	47,7%	6,7%
Castellón	0,6%	84,8%	4,3%	0,3%	9,9%	0,1%	32,7%	63,7%	3,6%
Valencia	1,3%	83,8%	4,2%	0,3%	10,2%	0,1%	31,1%	62,1%	6,7%
C. VALENCIANA	*1,1%*	*84,1%*	*4,3%*	*0,3%*	*10,1%*	*0,1%*	*35,4%*	*58,5%*	*6,1%*
Badajoz	0,6%	87,2%	4,4%	0,3%	7,4%	0,1%	33,3%	63,2%	3,5%
Cáceres	0,6%	87,7%	4,4%	0,3%	6,9%	0,1%	30,6%	64,3%	5,1%
EXTREMADURA	*0,6%*	*87,4%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,2%*	*0,1%*	*32,1%*	*63,7%*	*4,2%*
Coruña, A	0,7%	84,7%	4,3%	0,3%	9,9%	0,1%	42,2%	44,7%	13,1%
Lugo	0,6%	87,5%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	31,9%	61,5%	6,5%
Ourense	0,4%	86,8%	4,4%	0,3%	8,0%	0,1%	34,1%	61,2%	4,7%
Pontevedra	0,7%	84,4%	4,3%	0,3%	10,2%	0,1%	40,2%	45,4%	14,4%
GALICIA	*0,6%*	*85,4%*	*4,3%*	*0,3%*	*9,2%*	*0,1%*	*37,4%*	*52,6%*	*10,0%*
MADRID	*0,7%*	*87,0%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,4%*	*0,1%*	*33,9%*	*55,1%*	*11,0%*
MURCIA	*0,5%*	*88,2%*	*4,5%*	*0,3%*	*6,4%*	*0,1%*	*36,0%*	*59,7%*	*4,3%*
NAVARRA	*0,5%*	*87,5%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,2%*	*0,1%*	*29,2%*	*49,9%*	*20,9%*
Araba	0,6%	87,4%	4,4%	0,3%	7,3%	0,1%	32,7%	55,1%	12,2%
Gipuzkoa	0,5%	87,4%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	32,7%	54,9%	12,5%
Bizkaia	0,5%	87,5%	4,4%	0,3%	7,2%	0,1%	32,7%	54,6%	12,7%
PAÍS VASCO	*0,5%*	*87,4%*	*4,4%*	*0,3%*	*7,2%*	*0,1%*	*32,7%*	*54,9%*	*12,5%*
LA RIOJA	*0,6%*	*84,7%*	*4,3%*	*0,3%*	*10,1%*	*0,1%*	*25,8%*	*68,6%*	*5,6%*

MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Anejo 2
Correspondencia entre categorías de vehículo COPERT - CO_2TA
y parque en 201*, 2020/2021 y 2030 utilizados por la herramienta

Categoría CO_2TA		Categoría COPERT	Parque		
			201*	2020/21	2030
Vehículos ligeros	Motocicletas	Motorcycles 2-stroke >50 cm^3 Conventional	89.393	0	0
		Motorcycles 2-stroke >50 cm^3 Mot - Euro I	79.528	55.338	0
		Motorcycles 2-stroke >50 cm^3 Mot - Euro II	146.828	146.828	0
		Motorcycles 2-stroke >50 cm^3 Mot - Euro III	422.994	1.134.996	1.337.162
		Motorcycles 4-stroke <250 cm^3 Conventional	67.106	0	0
		Motorcycles 4-stroke <250 cm^3 Mot - Euro I	61.915	42.564	0
		Motorcycles 4-stroke <250 cm^3 Mot - Euro II	118.967	118.967	0
		Motorcycles 4-stroke <250 cm^3 Mot - Euro III	341.515	907.898	1.069.428
		Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm^3 Conventional	66.861	0	0
		Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm^3 Mot - Euro I	52.839	38.323	0
		Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm^3 Mot - Euro II	83.583	83.583	0
		Motorcycles 4-stroke 250 - 750 cm^3 Mot - Euro III	244.436	681.294	803.200
		Motorcycles 4-stroke >750 cm^3 Conventional	27.761	0	0
		Motorcycles 4-stroke >750 cm^3 Mot - Euro I	32.330	24.029	0
		Motorcycles 4-stroke >750 cm^3 Mot - Euro II	44.559	44.559	0
		Motorcycles 4-stroke >750 cm^3 Mot - Euro III	148.680	390.002	458.591
	Turismos gasóleo-gasolina	Passenger Cars Gasoline <1,4 l PC Euro 1 - 91/441/EEC	458.428	0	0
		Passenger Cars Gasoline <1,4 l PC Euro 2 - 94/12/EEC	565.318	0	0
		Passenger Cars Gasoline <1,4 l PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	1.131.337	1.025.926	0
		Passenger Cars Gasoline <1,4 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1.124.256	1.124.256	416.499
		Passenger Cars Gasoline <1,4 l PC Euro 5 (post 2005)	150.249	493.568	493.568
		Passenger Cars Gasoline <1,4 l PC Euro 6	0	676.524	1.952.007
		Passenger Cars Gasoline 1,4 - 2,0 l PC Euro 1 - 91/441/EEC	531.259	0	0
		Passenger Cars Gasoline 1,4 - 2,0 l PC Euro 2 - 94/12/EEC	710.956	0	0
		Passenger Cars Gasoline 1,4 - 2,0 l PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	1.318.969	1.214.156	0
		Passenger Cars Gasoline 1,4 - 2,0 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	946.765	946.765	288.169
		Passenger Cars Gasoline 1,4 - 2,0 l PC Euro 5 (post 2005)	80.037	441.427	441.427
		Passenger Cars Gasoline 1,4 - 2,0 l PC Euro 6	0	703.421	1.935.214
		Passenger Cars Gasoline >2,0 l PC Euro 1 - 91/441/EEC	112.856	0	0
		Passenger Cars Gasoline >2,0 l PC Euro 2 - 94/12/EEC	106.164	0	0
		Passenger Cars Gasoline >2,0 l PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	211.149	193.968	0
		Passenger Cars Gasoline >2,0 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	163.615	163.615	54.533
		Passenger Cars Gasoline >2,0 l PC Euro 5 (post 2005)	9.021	68.360	68.360
		Passenger Cars Gasoline >2,0 l PC Euro 6	0	115.645	318.430
		Passenger Cars Diesel <2,0 l PC Euro 1 - 91/441/EEC	456.255	0	0
		Passenger Cars Diesel <2,0 l PC Euro 2 - 94/12/EEC	1.207.117	0	0
		Passenger Cars Diesel <2,0 l PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	3.338.576	3.062.246	0
		Passenger Cars Diesel <2,0 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	4.552.185	4.552.185	0
		Passenger Cars Diesel <2,0 l PC Euro 5 (post 2005)	499.545	2.290.058	1.868.246
		Passenger Cars Diesel <2,0 l PC Euro 6	0	4.194.182	12.230.425
		Passenger Cars Diesel >2,0 l PC Euro 1 - 91/441/EEC	82.191	0	0
		Passenger Cars Diesel >2,0 l PC Euro 2 - 94/12/EEC	162.594	0	0
		Passenger Cars Diesel >2,0 l PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	463.047	427.863	0
		Passenger Cars Diesel >2,0 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	626.181	626.181	0
		Passenger Cars Diesel >2,0 l PC Euro 5 (post 2005)	47.573	295.469	249.301
		Passenger Cars Diesel >2,0 l PC Euro 6	0	580.683	1.680.894
	Turismos híbridos	Passenger Cars Hybrid Gasoline <1,4 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005			
		Passenger Cars Hybrid Gasoline 1,4 - 2,0 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0	164.000	1.101.500
		Passenger Cars Hybrid Gasoline >2,0 l PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005			
	Furgonetas gasóleo-gasolina	Light Duty Vehicles Gasoline <3,5t LD Euro 1 - 93/59/EEC	57.595	0	0
		Light Duty Vehicles Gasoline <3,5t LD Euro 2 - 96/69/EEC	27.947	0	0
		Light Duty Vehicles Gasoline <3,5t LD Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	48.398	45.749	0
		Light Duty Vehicles Gasoline <3,5t LD Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	37.749	37.749	27.948
		Light Duty Vehicles Gasoline <3,5t LD Euro 5 - 2008 Standards	2.830	10.712	10.712
		Light Duty Vehicles Gasoline <3,5t LD Euro 6	0	11.121	25.185
		Light Duty Vehicles Diesel <3,5 t LD Euro 1 - 93/59/EEC	214.649	0	0
		Light Duty Vehicles Diesel <3,5 t LD Euro 2 - 96/69/EEC	206.655	0	0
		Light Duty Vehicles Diesel <3,5 t LD Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	408.416	351.161	0
		Light Duty Vehicles Diesel <3,5 t LD Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	525.901	525.901	268.614
		Light Duty Vehicles Diesel <3,5 t LD Euro 5 - 2008 Standards	62.815	240.586	240.586
		Light Duty Vehicles Diesel <3,5 t LD Euro 6	0	347.322	1.207.363
Vehículos pesados	Camiones rígidos	Heavy Duty Trucks Gasoline >3,5 t Conventional	84.810	76.693	76.693
		Heavy Duty Trucks Rigid <=7,5 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	45.980	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid <=7,5 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	425.840	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid <=7,5 t HD Euro III - 2000 Standards	761.309	231.781	0
		Heavy Duty Trucks Rigid <=7,5 t HD Euro IV - 2005 Standards	644.401	644.401	0
		Heavy Duty Trucks Rigid <=7,5 t HD Euro V - 2008 Standards	312.355	435.480	203.934
		Heavy Duty Trucks Rigid <=7,5 t HD Euro VI	0	377.933	1.251.649
		Heavy Duty Trucks Rigid 7,5 - 12 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	6.403	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 7,5 - 12 t HD Euro IV - 2005 Standards	15.330	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 7,5 - 12 t HD Euro V - 2008 Standards	19.272	13.250	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 7,5 - 12 t HD Euro VI	12.520	12.520	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 7,5 - 12 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	7.140	10.621	4.502
		Heavy Duty Trucks Rigid 7,5 - 12 t HD Euro III - 2000 Standards	0	10.429	33.942
		Heavy Duty Trucks Rigid 12 - 14 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.424	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 12 - 14 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	2.742	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 12 - 14 t HD Euro III - 2000 Standards	3.551	2.823	0

Categoría CO_2TA		Categoría COPERT	Parque		
			201*	2020/21	2030
Vehículos pesados	Camiones rígidos	Heavy Duty Trucks Rigid 12 - 14 t HD Euro IV - 2005 Standards	1.965	1.965	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 12 - 14 t HD Euro V - 2008 Standards	1.005	1.624	592
		Heavy Duty Trucks Rigid 12 - 14 t HD Euro VI	0	1.847	5.890
		Heavy Duty Trucks Rigid 14 - 20 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	5.455	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 14 - 20 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	14.392	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 14 - 20 t HD Euro III - 2000 Standards	24.808	12.204	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 14 - 20 t HD Euro IV - 2005 Standards	17.107	17.107	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 14 - 20 t HD Euro V - 2008 Standards	9.152	13.202	5.849
		Heavy Duty Trucks Rigid 14 - 20 t HD Euro VI	0	12.249	40.384
		Heavy Duty Trucks Rigid 20 - 26 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.966	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 20 - 26 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	9.525	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 20 - 26 t HD Euro III - 2000 Standards	22.644	7.054	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 20 - 26 t HD Euro IV - 2005 Standards	17.403	17.403	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 20 - 26 t HD Euro V - 2008 Standards	7.663	11.019	4.873
		Heavy Duty Trucks Rigid 20 - 26 t HD Euro VI	0	10.222	33.776
		Heavy Duty Trucks Rigid 26 - 28 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	15	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 26 - 28 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	51	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 26 - 28 t HD Euro III - 2000 Standards	195	37	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 26 - 28 t HD Euro IV - 2005 Standards	144	144	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 26 - 28 t HD Euro V - 2008 Standards	85	113	59
		Heavy Duty Trucks Rigid 26 - 28 t HD Euro VI	0	85	282
		Heavy Duty Trucks Rigid 28 - 32 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	39	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 28 - 32 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	455	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 28 - 32 t HD Euro III - 2000 Standards	2.900	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 28 - 32 t HD Euro IV - 2005 Standards	4.015	3.417	0
		Heavy Duty Trucks Rigid 28 - 32 t HD Euro V - 2008 Standards	1.332	1.810	875
		Heavy Duty Trucks Rigid 28 - 32 t HD Euro VI	0	1.506	4.995
		Heavy Duty Trucks Rigid >32 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	395	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid >32 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	159	0	0
		Heavy Duty Trucks Rigid >32 t HD Euro III - 2000 Standards	416	235	0
		Heavy Duty Trucks Rigid >32 t HD Euro IV - 2005 Standards	277	277	0
		Heavy Duty Trucks Rigid >32 t HD Euro V - 2008 Standards	95	179	63
		Heavy Duty Trucks Rigid >32 t HD Euro VI	0	211	666
	Camiones articulados	Heavy Duty Trucks Articulated 14 - 20 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	260	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 14 - 20 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	1.082	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 14 - 20 t HD Euro III - 2000 Standards	2.466	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 14 - 20 t HD Euro IV - 2005 Standards	1.622	878	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 14 - 20 t HD Euro V - 2008 Standards	2.198	2.780	679
		Heavy Duty Trucks Articulated 14 - 20 t HD Euro VI	0	1.698	4.677
		Heavy Duty Trucks Articulated 20 - 28 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	42	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 20 - 28 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	320	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 20 - 28 t HD Euro III - 2000 Standards	835	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 20 - 28 t HD Euro IV - 2005 Standards	496	460	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 20 - 28 t HD Euro V - 2008 Standards	373	531	184
		Heavy Duty Trucks Articulated 20 - 28 t HD Euro VI	0	460	1.267
		Heavy Duty Trucks Articulated 28 - 34 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	2	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 28 - 34 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	43	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 28 - 34 t HD Euro III - 2000 Standards	380	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 28 - 34 t HD Euro IV - 2005 Standards	637	320	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 28 - 34 t HD Euro V - 2008 Standards	182	276	111
		Heavy Duty Trucks Articulated 28 - 34 t HD Euro VI	0	277	762
		Heavy Duty Trucks Articulated 34 - 40 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	8	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 34 - 40 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	2	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 34 - 40 t HD Euro III - 2000 Standards	40	14	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 34 - 40 t HD Euro IV - 2005 Standards	10	10	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 34 - 40 t HD Euro V - 2008 Standards	0	5	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 34 - 40 t HD Euro VI	0	13	34
		Heavy Duty Trucks Articulated 40 - 50 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	0	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 40 - 50 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	1	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 40 - 50 t HD Euro III - 2000 Standards	8	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 40 - 50 t HD Euro IV - 2005 Standards	7	5	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 40 - 50 t HD Euro V - 2008 Standards	3	4	2
		Heavy Duty Trucks Articulated 40 - 50 t HD Euro VI	0	4	12
		Heavy Duty Trucks Articulated 50 - 60 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	0	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 50 - 60 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	0	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 50 - 60 t HD Euro III - 2000 Standards	0	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 50 - 60 t HD Euro IV - 2005 Standards	0	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 50 - 60 t HD Euro V - 2008 Standards	0	0	0
		Heavy Duty Trucks Articulated 50 - 60 t HD Euro VI	0	0	0
	Autobuses	Buses Coaches Standard <=18 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	735	0	0
		Buses Coaches Standard <=18 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	5.300	0	0
		Buses Coaches Standard <=18 t HD Euro III - 2000 Standards	6.140	3.731	0
		Buses Coaches Standard <=18 t HD Euro IV - 2005 Standards	4.657	4.657	0
		Buses Coaches Standard <=18 t HD Euro V - 2008 Standards	3.809	6.437	0
		Buses Coaches Standard <=18 t HD Euro VI	0	10.054	24.879
		Buses Coaches Articulated >18 t HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	487	0	0
		Buses Coaches Articulated >18 t HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	1.032	0	0
		Buses Coaches Articulated >18 t HD Euro III - 2000 Standards	2.427	515	0
		Buses Coaches Articulated >18 t HD Euro IV - 2005 Standards	1.798	1.798	0
		Buses Coaches Articulated >18 t HD Euro V - 2008 Standards	2.639	3.709	0
		Buses Coaches Articulated >18 t HD Euro VI	0	4.084	10.106